

Závěrečná zpráva k projektu

Číslo projektu:

HR 176/08

Doba řešení:

8. 9. 2008 – 30. 11. 2009

Číslo smlouvy:

GK MPSV-01-176/08

ZPRÁVA ZA ROK 2009

Název projektu:

**Studie šetření reálných pracovních podmínek
a pracovního prostředí jako indikátoru poškození zdraví
a časového zkrácení profesní schopnosti u specifických
profesí v ČR**

**A Survey Paper on the Actual Working Conditions and Work
Environment - Indicators of Health Impairment and Contraction
of Professional Abilities of Specific Professions
in the Czech Republic**

Řešitel:

RNDr. Stanislav Malý, Ph.D., Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v.v.i.

Odborný garant:

Ing. Jaroslav Hlavín, Ministerstvo práce a sociálních věcí

OBSAH

1. ZADÁNÍ A CÍLE PROJEKTU	8
2. CHARAKTERISTIKA PROBLÉMU	8
3. PRŮBĚH PLNĚNÍ	9
4. STRES	10
4.1 ÚVOD	10
4.2 STRES V PRÁCI	11
4.3 MĚŘENÍ STRESU	12
4.4 MĚŘENÍ ZDRAVOTNÍCH NÁSLEDKŮ PRODĚLANÝCH ZÁTĚŽÍ A STRESŮ	12
4.5 LITERATURA	14
5. POZNATKY Z LITERATURY	14
5.1 PRACOVNÍ ČINNOST A ZÁTĚŽ	14
5.2 ELEKTROMAGNETICKÁ POLE, ÚČINKY NA ORGANISMUS	15
5.3 PORUCHY POHYBOVÉHO APARÁTU A VIBRACE	16
5.4 HLUK A SLUCHOVÉ ORGÁNY	17
5.5 PRACOVNÍ PODMÍNKY	17
5.6 BEZPEČNOST DOPRAVY	22
5.7 NEHODY NA TRATI A JEJICH DOPAD NA STROJVŮDCE	25
5.8 LITERATURA	27
6. PRACOVNÍ PODMÍNKY A ORGANIZACE PRÁCE	29
6.1 ÚVOD	29
6.2 PRÁVNÍ ÚPRAVA	31
6.3 ORGANIZACE PRACOVNÍ DOBY U SLEDOVANÝCH PROFESÍ	35
6.4 STANDARDIZACE POSTUPU STUDIE	36
6.5 VÝSLEDKY	37
6.6 ZÁVĚRY	39
6.7 LITERATURA	41
7. TERÉNNÍ ŠETŘENÍ	42
7.1 ERGONOMICKÉ HODNOCENÍ	42
7.2 ZÁVĚR	48
7.3 DOPORUČENÍ	48
8. PRACOVNÍ ZÁTĚŽ STROJVEDOUCÍCH	49
8.1 VÝSLEDKY METODY POZOROVÁNÍ A ROZHOVORŮ	49
8.2 MEISTERŮV DOTAZNÍK	53
8.3 DOTAZNÍK KVALITA ŽIVOTA	56
8.4 LITERATURA	67
9. POTÍŽE POHYBOVÉHO APARÁTU	67
9.1 ÚVOD	67
9.2 DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ	68
9.3 KLINICKÉ VYŠETŘENÍ	71
9.4 DISKUSE A ZÁVĚRY	74
9.5 LITERATURA	75
10. PRACOVNÍ PODMÍNKY A ZDRAVOTNÍ STAV STROJVEDOUCÍCH	76
10.1 ÚVOD	76
10.2 HYPOTÉZY	78
10.3 METODY VYŠETŘENÍ ZDRAVOTNÍHO STAVU	79
10.4 VÝSLEDKY VYŠETŘENÍ ZDRAVOTNÍHO STAVU	79
10.5 ZÁVĚR	81
10.6 LITERATURA	82

11.	ZÁVĚRY	82
11.1	ERGONOMIE KABINY V LOKOMOTIVĚ	83
11.2	PRACOVNÍ ZÁTĚŽ.....	83
11.3	POTÍŽE POHYBOVÉHO APARÁTU.....	84
11.4	ZDRAVOTNÍ STAV	85
11.5	ZÁVĚREČNÉ ZHODNOCENÍ	86
11.6	LITERATURA	87
12.	PŘÍLOHY.....	87

Anotace

Tato zpráva obsahuje popis činností a dosažených výsledků v době od začátku projektu, tj. od podepsání projektu 8. září 2008 do konce roku 2009.

Klíčová slova

pracovní podmínky
pracovní prostředí
indikátory poškození zdraví
profesní způsobilost
specifické profese
strojvedoucí
řízení železniční dopravy
rizika

working condition
working environment
indication of health impairment
professional capability
specific professions
engine drivers
rail traffic controllers
risks

Základní pojmy

Cirkadiánní rytmus	Biologický rytmus s periodou o délce 20-28 hodin (lat. circa = přibližně, dies = den). Cirkadiánní rytmus je jeden z biorytmů. Biorytmy jsou periodická kolísání aktivity a bdělosti. Perioda biorytmů bývá přibližně denní, měsíční a roční.
Nausea	Pocit nevolnosti, nutkání ke zvracení.
Psychologický distres	Na člověka negativně působící stres – negativní emocionální zážitek.
Anxieta	Chorobný stav úzkosti.
Melatonin	Chemický 5-methoxy-N-acetyltryptamin, hormon, který je produkován epifýzou (nadvěskem mozkovým, tzn. část mezimozku). Vzniká zde N-acetylací serotoninu (5-hydroxytryptamin) a následnou O methylací.
Coping	Způsoby (strategie) zvládání zátěží či vyrovnávání se s nimi, obranné techniky a mechanismy.
The Karolinska sleepiness scale (KSS)	Škála často používaná pro odhad subjektivní ospalosti.
Vigilance	Bdělost, ostražitost, stav bdělosti.
Incidence	Epidemiologický pojem. Dynamický ukazatel označující buď absolutní nebo relativní počet nových případů onemocnění v určitém časovém úseku (obvykle jeden rok), vztažený na průměrný počet studované populace v daném období vyjadřovaný buď v procentech (tj. na 100) nebo na 100000 osob .
Prevalence	Epidemiologický pojem. Průřezový ukazatel udávající buď absolutní počet všech případů v určitém okamžiku nebo relativní vztažený na počet studované populace (obdobně jako u incidence).
rms (root mean square)	Pojem, používaný ve fyzice pro označení průměrné hodnoty souboru dat. Vypočítává se umocněním všech údajů ze souboru, jejich sečtením, vydělením celkovým počtem a následným odmocněním výsledku. V hygieně bývá používán pro výpočet průměrné hodnoty fyzikálních veličin, například vibrací nebo elektromagnetických polí.
Crest faktor	Vrcholná hodnota amplitudy vlny, dělené rms hodnotou. Bývá používán jako rychlý náhled na účinky sledovaného faktoru (například opotřebením kuličkového ložiska, vytváření dutin, opotřebením ozubených kol apod.).
Coping chování	Označuje způsob, jakým se jedinci vyrovnávají se zvýšenou zátěží nebo stresem. Pojem používán ve vědách o chování.
Poměr šancí (odds ratio)	Pojem z epidemiologické statistiky vyjadřující intenzitu ovlivnění exponovaných osob ve srovnání s referenční skupinou. Šancí se rozumí poměr počtu ovlivněných (nemocných) osob k počtu neovlivněných (zdravých) v dané skupině (může nabýt hodnoty z intervalu $< 0, \infty$). Poměr šancí je tedy podíl šance exponovaných ku šanci referenčních osob.
Poměr rizik (hazard ratio)	Pojem z epidemiologické statistiky vyjadřující intenzitu ovlivnění exponovaných osob ve srovnání s referenční skupinou. Rizikem se rozumí poměr počtu ovlivněných (nemocných) osob k celkovému počtu osob v dané skupině (může nabýt hodnoty z intervalu $< 0, 1 >$). Poměr rizik je tedy podíl rizika v exponované skupině a celkového počtu osob.
CI (confidence interval)	Interval spolehlivosti. Statistický pojem vyjadřující spolehlivost vypočtené statistické charakteristiky při zobecnění vypočtené hodnoty na hodnotu platnou pro celou (reálnou) populaci, případně na strukturu a podmínkami šetření určenou obdobnou situaci. Obvykle se uvádí hodnota 95%, tj. pravděpodobnost toho, že interval pokrývá tuto předpokládanou hodnotu je $0,95 = 95$ procent. Meze

	spolehlivosti jsou určeny dvěma čísly, označujícími hranice, v nichž se s danou pravděpodobností může pohybovat sledovaný ukazatel.
Medián	Hodnota, jež dělí řadu podle velikosti seřazených výsledků na dvě stejně početné poloviny. Ve statistice patří mezi míry centrální tendence. Platí, že nejméně 50 % hodnot je menších nebo rovných a nejméně 50 % hodnot je větších nebo rovných mediánu.
Chi kvadrát test (Pearson's chi-square test)	Používá se pro zjištění, zda vzorek dat odpovídá předpokládanému rozdělení.
Sympatikus	Nervy sympatické patří mezi skupiny vegetativního (autonomního) nervstva, jehož funkce nepodléhá naší vůli. Jsou v hladkém svalstvu zažívací trubice, průdušnice, průdušek a močopohlavním ústrojí. Cesty vegetativního nervstva přerušují ganglia. Vystupují z míchy křční a bederní. Zauzlina je blízko míchy. Sympatické a parasympatické nervstvo působí navzájem antagonisticky, sympaticus zrychluje srdeční činnost a má jako mediátor noradrenalin a adrenalin.
Parasympatikus	Parasympatikus, nebo-li nervy parasympatické, patří mezi skupiny vegetativního (autonomního) nervstva, jehož funkce nepodléhá vůli člověka. Jsou v hladkém svalstvu zažívací trubice, průdušnice, průdušek a močopohlavním ústrojí. Cesty vegetativního nervstva přerušují ganglia. Vystupují z hlavy a křížové míchy. Zauzlina je blízko inervovaného orgánu. Sympatické a parasympatické nervstvo působí navzájem antagonisticky, parasympatikus zpomaluje srdeční činnost a má jako mediátor acetylcholin.
Autonomní nervová soustava (ANS)	Autonomní nervová soustava (ANS) nebo také vegetativní soustava je součástí periferního nervového systému, jehož úlohou je udržovat optimální vnitřní podmínky organismu (homeostázu). Tato činnost je vykonávána bez vědomé činnosti jedinice. ANS udržuje srdeční a dýchací frekvenci, vykonává proces trávení, pocení, močení, tvoří sliny, ovládá průměr zornice, má důležitou úlohu v pohlavním vzrušení. Ačkoliv nejvíce jeho činností je nevědomých, některé, jako proces dýchání, pracují v součinnosti s vědomými procesy. Jeho hlavními součástmi jsou senzorický systém, motorický systém (sestavující z parasympatického a sympatického systému) a enterický nervový systém.
Adrenergní receptor	Adrenergní receptor čili adrenoreceptor je označení pro skupinu receptorů spřažených s G-proteinem. Na tyto receptory se vážou různé katecholaminy, jako je zejména noradrenalin a adrenalin.
Polysomnografie	Polysomnografie patří mezi diagnostické metody pro vyšetřování poruch spánku a bdění a dýchacích poruch při spánku. Provádí se simultánní záznam mnoha parametrů (EEG - elektroencefalografie, EOG - elektrookulografie, EMG - elektromyografie svalů brady, EMG svalů bérce, záznam dechu, dýchací úsilí - pohyby hrudníku a břicha, oxymetrie, EKG - elektrokardiografie, dýchací zvuky, poloha těla, záznam obrazu - videopolysomnografie, PTT - puls transit time. Analýzou pořízených dat je možné rozlišit jednotlivé fáze spánku a typ poruchy.
Desentizace	Snižování úzkosti a strachu snížením citlivosti.
Aspexe	Vyšetření zrakem.
Svalová dysbalance	Nerovnoměrné zatěžování svalových skupin
Body mass index (BMI)	Index tělesné hmotnosti (výška dělená hmotností na druhou).
Ischemická choroba	Onemocnění, při kterém se k srdečnímu svaly resp. určité jeho části

srděční	nedostává prostřednictvím koronárních (věnčitých) tepen dostatečné množství okysličené krve.
Hyperproteinemie	Zvýšená koncentrace celkové bílkoviny v plazmě.

1. ZADÁNÍ A CÍLE PROJEKTU

Zadavatelem veřejné zakázky bylo Ministerstvo práce a sociálních věcí ČR, Na Poříčním právu 1/376, Praha 2, zastoupené JUDr. Jiřím Kubešou, ředitelem odboru lidských zdrojů a odborných agend. Odborným garantem u poskytovatele je Ing. Jaroslav Hlavín, oddělení bezpečnosti práce.

Předmětem řešení projektu bylo vymezení a zjištění problémů cílové skupiny strojvedoucích (řidiči železničních kolejových vozidel) zejména z pohledu kvality pracovního života, pracovních podmínek, zdravotního stavu, bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, včetně identifikování pracovních rizik a nepříznivých faktorů v životním stylu strojvedoucích, které mohou být pracovními podmínkami ovlivněny. Cílem projektu potom komplexní zjištění stavu pracovního systému v parametrech kombinovaného působení pracovních podmínek, včetně srovnání s jinou profesní skupinou běžné populace. To mělo umožnit relativně přesné poznání reálného stavu pracovního systému.

Na řešení projektu se vedle Výzkumného ústavu bezpečnosti práce, v.v.i. podílely Všeobecná fakultní nemocnice, Ústav klinické biochemie a laboratorní diagnostiky 1. LF UK a VFN, MUDr. Václav Jungr a PhDr. Aleš Hladký, CSc. Takto bylo zajištěno zpracování laboratorních vzorků, hodnocení statistických a demografických dat, analýza pracovních činností a hodnocení psychické zátěže. Doc. MUDr. Vladimír Kodat, CSc., MUDr. Sylva Gilbertová, CSc., MUDr. Regina Amortová a MUDr. Mojmír Biganovský zajišťovali lékařská vyšetření, antropometrická data, hodnocení psychické zátěže a vyšetření muskuloskeletálního systému.

2. CHARAKTERISTIKA PROBLÉMU

Tento projekt byl navržen s ohledem na náročné a problematické pracovní podmínky, na které je opakovaně poukazováno některými profesními a odborovými organizacemi zastupujícími pracovníky této profese. Výsledkem neuspokojivých pracovních podmínek a pracovního prostředí, podle těchto organizací, je špatný zdravotní stav strojvedoucích, včetně údajně vyšší předčasné úmrtnosti pracovníků a jejich snížená schopnost vykonávat danou profesi po celý požadovaný profesní život. Uváděné údaje byly jen výjimečně podloženy aktuálními studii a většinou neexistovala dokumentace s přesným číselným a statistickým zhodnocením, která by vycházela ze zkoumání skutečného stavu v reálných podmínkách výkonu profese. Pokud v minulosti takové odborné práce vznikaly, autory byli obvykle zaměstnanci tehdejších monopolních dopravců, tj. Československých státních drah nebo Československé automobilové dopravy. Bohužel po roce 1990 s transformacemi zmiňovaných organizací se tyto bohaté archivy staly nedostupnými a k dnešnímu dni jsou k dispozici pouze publikační torza, která byla použita při zpracování této studie za účelem longitudinální konfrontace výsledků a závěrů.

V české i světové literatuře existují prameny, které se zabývají problematikou strojvedoucích, avšak jen v dílčích aspektech jejich činností. Komplexní problematika jejich práce a zejména dopady na pracovní schopnost zaměstnanců vykonávajících tuto profesi, především v souvislosti s věkovou strukturou, není rozsáhle a uspokojivě zpracována a řešena. Proto se zpracovatelé soustředili na komplexní dopad pracovních podmínek, na zdravotní stav strojvedoucích, na jejich prožívání a kvalitu života, včetně sledování opotřebením organismu hlavně ve vztahu k věku.

Základní výzkumnou strategií bylo:

- zmapování dané profesní skupiny z hlediska požadavků práce,
- zmapování zdravotního stavu dané profesní skupiny,
- zmapování kvality jejich života,
- porovnání zdravotního stavu a kvality života s referenční skupinou.

Aplikace metod byla provedena formou:

- šetření v reálných podmínkách na pracovních místech,
- dotazníkového šetření,
- lékařského vyšetření jednotlivých pracovníků.

Při zadávání studie byla zohledněna obecná problematika dopravy, kterou se jeví zcela nepravidelné rozložení vykonávané práce v průběhu celého produktivního života zaměstnanců vykonávajících některé profese v dopravě. Proto byly dopravní pracovní systémy na počátku rozděleny na železniční a lodní dopravu na jedné straně a na silniční a leteckou dopravu na straně druhé. Toto členění má následující logiku:

- Prostorové podmínky a uspořádání pracoviště (relativní obestavěný prostor vůči antropometrickým požadavkům zaměstnanců) musí umožnit účast kontrolních pracovníků na pracovišti po dobu výkonu práce.
- Požadavky na způsoby manipulace s ovladači s tím, že v železniční a lodní dopravě se prakticky nepoužívají ovladače pro dolní končetiny.
- Sledovaná skupina musí být dostatečně početná a reprezentativní, v ideálním případě se zaměstnavatelem, který má dostatečný rozsah poskytované služby (jak objemový, tak s ohledem na množství dopravních výkonů, nejlépe s celorepublikovou působností).
- Vzhledem k nutné součinnosti zaměstnavatelů na tomto výzkumu a také pro nezbytné šetření finančních prostředků byly cíleně vytipovány firmy s význačným státním podílem na straně provozovatelů.

Na základě tohoto vymezení byly vybrány ČD a.s. a její dceřinné firmy, které provozují železniční dopravu prakticky na území celé ČR, a to jak osobní, tak nákladní.

Protože na problematiku pracovního stresu bylo výrazně upozorňováno v materiálech profesních a odborových organizací, výzkumný tým věnoval této otázce významnou pozornost v rámci všech dílčích úkolů.

3. PRŮBĚH PLNĚNÍ

Stručný přehled prací konaných v průběhu plnění:

1. Přípravná etapa, terénní šetření – od září do prosince 2008

- stanovení metodického postupu včetně časového určení jednotlivých postupových kroků,
- jednání se zástupci Depa kolejových vozidel Praha a generálního ředitelství ČD, a.s. o umožnění reálného šetření na pracovišti strojvedoucích,
- jednání se zástupci Depa kolejových vozidel Praha o zabezpečení lékařského vyšetření strojvedoucích na našem pracovišti,
- jednání se zástupci Federace strojvůdců České republiky o zabezpečení strojvedoucích pro lékařská vyšetření na našem pracovišti,
- příprava dotazníkového šetření,
- rešerše a studium naší i zahraniční literatury,
- organizační zabezpečení lékařských prohlídek vč. vybavení vyšetřoven,

- realizace terénního šetření na kolejových vozidlech ČD, a.s. v době od listopadu 2008 do ledna 2009,
 - kontrolní den (prosinec 2008).
2. Etapa mapování zdravotního stavu strojvedoucích a kontrolní skupiny – od ledna do června r. 2009
- zajištění a uskutečnění lékařského vyšetření 203 strojvedoucích a 56 osob kontrolní skupiny v časovém úseku od února do června 2009,
 - získávání informací ze zahraniční literatury,
 - realizace dotazníkového šetření,
 - zpracování dílčích výsledků,
 - kontrolní den (červen 2009).
3. Závěrečná etapa vyhodnocování šetření – od července do listopadu r. 2009
- zpracování získaných dat,
 - pracovní schůzky řešitelů,
 - jednání s ČD, a.s. a Cargo, a.s. o poskytnutí generalizovaných dat,
 - zpracovávání statistických výstupů a vyhodnocování lékařského vyšetření,
 - zpracování závěrečné zprávy,
 - kontrolní den (listopad 2009),
 - předání zprávy a uzavření dokumentace (prosinec 2009).

4. STRES

4.1 Úvod

Více než 70% absencí v práci z důvodu pracovní neschopnosti je způsobeno nemocemi, které mají souvislost se stresem. Podle statistik EU je stres druhou nejčastější příčinou onemocnění související s prací po muskuloskeletálních onemocněních. Přetrvávající stres dlouhodobě negativně ovlivňuje výkon a zdraví pracovníka. Stresové faktory mohou být příčinou pracovních úrazů a selhání lidského činitele.

Protože pojem stres je používán v mnoha významech a jeho definice se v mnoha vědních oborech vzájemně liší, je nezbytné se v úvodní kapitole tímto pojmem zabývat.

V běžné hovorové mluvě se slovo stres užívá neohraničeně bez přesné specifikace jednak jako stav, v němž se člověk ocitá vlivem různých vnějších činitelů, a dále jako soubor vnějších činitelů, které na člověka působí. Další možné zmatení pojmů je nutno spatřovat v tom, že stresem bývají označovány faktory, které mají povahu neobvyklosti, extrémní situace (či stavy člověka), jež vyžadují opět mimořádný výkon od člověka, aby takovou situaci zvládl. Otázkou ovšem zůstává, jak tuto mimořádnost hodnotit, jaké meze lze stanovit pro běžné situace a od jaké úrovně lze počítat se stresem. Třetí nedorozumění je spojeno s časovým hlediskem: akutní stav, kdy se člověk s nějakou situací vyrovnává, zvládá ji (například míří-li nějaký agresor na člověka revolverem a vyhrožuje mu), anebo chronický stav, kdy je člověk na delší dobu utlumen (například pro výčitky svědomí, anebo truchlení po úmrtí blízkého člověka). Existují i další možná sporná hlediska: psychický stres, stres spojovaný se stavem biologického organismu, stres spojovaný s únavou svalů po značné fyzické zátěži atd.

V šedesátých letech minulého století probíhala na stránkách odborných publikací a při nejrůznějších vědeckých zasedáních velká mezinárodní diskuse o pojmu stres, díky níž se podařilo vyjasnit mnoho sporných hledisek. V dnešní době je všeobecně přijímána tato definice psychologického stresu: stres vzniká interakcí tří prvků, kterými jsou vnímané nároky (situace, úkolu apod.), vnímaná schopnost je zvládnout a vnímaná důležitost tohoto zvládnutí

[1]. Z této definice plyne, že stres je pojem, spadající do subjektivní sféry prožívání. Vnímání nároky situace znamenají, že člověk (zpravidla si to však neuvědomuje) hodnotí to, jak je daná situace ohrožuje, a zároveň i to, zda jsou jeho schopnosti dostatečné k tomu, aby se dobře vypořádal s touto náročností. Třetí prvek, vnímaná důležitost zvládnutí situace, znamená, že člověk se ani při hodně náročné situaci nedostane do stresu, pokud situace není příliš důležitá. Toto pojetí zdůrazňuje, že stresový stav jedince není statický, jednou provždy daný, ale že se neustále mění v závislosti na vnější situaci a na charakteru těchto tří prvků. Člověk je v interakci v prostředí trvale a neustále je konfrontován s tím, co má dělat a jak to má udělat a jeho vnímání těchto situací se rovněž mění s výsledky těchto akcí a se získanými zkušenostmi. Stresová reakce je proměnlivá a její intenzita neustále kolísá. Jestliže jedinec tyto tři prvky prožívá pozitivně, tj. příznivě, pak jeho stav nelze označit za stres, i když jsou nároky prostředí objektivně vysoké. Příkladem může být policista, který má uklidnit rozvášněné lidi při pouliční rvačce. Přitom je některými napadán slovně (urážky, dotýkající se jeho cti) i brachiálně. Jestliže v něm tato situace vyvolá emoce (zejména negativní, jako je strach, vztek z urážek, atd.), jde o projev stresu; dokáže-li své emoce potlačit a nevnímá-li urážky osobně (tj. jako ohrožující), pak se do stresu nedostane. Určité procento populace se nachází v nadměrném stresu dlouhodobě. Při chronickém stresu vzniká postižení kardiovaskulárního systému, protože dlouhodobý stres zhoršuje i ostatní rizikové faktory kardiovaskulárních onemocnění.

Rozhodujícím momentem stresové reakce je percepce podnětu jako ohrožení nějaké hodnoty. Může jít o ohrožení života, zdraví či majetku, ale též o ohrožení psychologických potřeb, zejména integrity osobnosti, sebeúcty či sebevědomí. Toto ohrožení nemusí být skutečné, ale též domnělé, kdy člověk pouze předpokládá anebo očekává ohrožující podněty. Pro navození stresové reakce je tedy podstatné to, jak jedinec podněty a situace vnímá a hodnotí. Navozená stresová reakce je ve své psychologické podstatě negativní emocií – astenickou (nervozita, tréma, stísněnost, obavy, strach, až panika) nebo stenickou (podráždění, zlost, hněv, vztek, agresivita, napětí).

O tom, jak člověk prožívá podobné situace a jak v nich reaguje, rozhoduje jeho navyklý způsob, jak se již od svého dětství učí ovládat své emoce. Zkušenosti mají vliv na to, zda jedinec v určité situaci reaguje emocionálně negativně (tj. stresově), či zda ji zvládne pozitivně s kladnými emocemi.

Důležité je odlišování časových hledisek. Z tohoto aspektu je třeba si uvědomit, že dosud popsané jevy jsou projevem akutního stresu, tj. okamžitou reakcí na nastalou situaci. Podstatou je to, že člověk situaci vnímá jako ohrožení. Trvá-li akutní situace (resp. její dozvuky) déle, lze hovořit o střednědobém stresu, který bývá označován jako epizodický. Zde nejde pouze o ohrožení hodnot, nýbrž o jejich dočasnou ztrátu, zmaření snahy, nedosažení žádoucího úspěchu (např. zklamání z prohry ve sportovním utkání, nezdar při zkoušce, neúspěch jedinců či celé politické strany ve volbách). Charakteristické jsou pocity frustrace, která je přechodná, s tím, že ztráta hodnot je dočasná a nahraditelná. Na druhé straně chronický stres znamená trvalou, popřípadě velmi obtížně nahraditelnou ztrátu hodnot nebo jejich dlouhodobou nedostupnost. Tento stres není vzrušující, ale neustále je přítomen. Den po dni, rok po roce se objevují problémy, z nichž člověk nevidí východisko. Příklady mohou zahrnovat život v trvalé bídě, trvalou nezaměstnanost, ponižující zaměstnání, závažnou život ohrožující chorobu, úmrtí blízké osoby.

4.2 Stres v práci

Z uvedených poznámek vyplývá, že je zapotřebí pečlivě vážit, zda jde v pracovních situacích skutečně o stres, či zda jen o zvýšenou náročnost, kterou zkušenější pracovníci zvládají bez větších potíží. V této souvislosti je nutno odlišit pojem zátěže a stresu. Zátěž (pracovní i jiná) představuje vztah mezi nároky prostředí a vlastnostmi, jimiž je organismus k jejich zvládnutí vybaven. Jakákoliv činnost, či jakákoliv požadavky na člověka, představují zátěž.

Je-li zátěž úměrná vlastnostem, lze ji označit za přiměřenou. Bez zátěže není život možný a není ani možný rozvoj organismu a jedince. Pojem „vlastnosti“ zde znamená všechno, co se člověk za dobu svého dosavadního života naučil, tzn. nejen jeho přirozené schopnosti, ale i naučené dovednosti, poznatky a vědomosti, i celou osobnost. Stres je pak zvláštním případem nepřiměřeně zvýšené zátěže, kdy člověk vnímá diskrepanci mezi svými možnostmi a požadavky na to, aby se určitým způsobem zachoval, tj. tuto zvýšenou zátěž zvládl.

Jestliže trvá zátěžová situace dlouho, popřípadě když není v možnostech jedince ji změnit, stává se zátěž chronickou. Tak tomu je v mnoha zaměstnáních se špatnými pracovními podmínkami. Pro část zaměstnanců jsou tyto pracovní podmínky chronickým stresem, jiní je jako stresové nevnímají.

Je také obecně uznáváno, že pravidelné uspořádání a rozložení vykonávané práce v odpracované směně představuje samostatný a významný prvek psychické zátěže. Dopady tohoto druhu zátěže jsou dlouhodobě sledovány řadou pracovišť, ale aplikace poznatků v praxi bývá obtížná.

4.3 Měření stresu

Z výše uvedeného vyplývá, že objektivní měření stresu je spojeno s potížemi, protože reakce na zátěžové situace je individuální, tudíž subjektivní. Samozřejmě existují určité situace, které je možno bez váhání označit jako zdroj stresu, protože jsou evidentně ohrožující, např. záchrana lidí v nebezpečném prostředí, u strojvedoucích jednoznačně havárie vlaku, či přejetí člověka nebo kolize s motorovým vozidlem na přejezdu, nebo se zvířetem. U většiny pracovních podmínek to však není tak zjevné a záleží tak na vnímání každého jednotlivce. Proto jsou psychologické metody založeny na subjektivních výpovědích osob. Z hodnocení pečlivě volených otázek lze pak stanovit, zda pracovní podmínky vnímají lidé jako stres či jen jako zátěž. Jedná se o metody specifické k danému druhu zátěže. Fyziologické metody nevycházejí z fyziologických reakcí, které jsou dány uspořádáním pokusu. Většina z nich je založena na okamžitých reakcích na akutní stres. Tak tomu je v případě měření srdeční frekvence, krevního tlaku, biochemických indikátorů stresu jako je vylučování adrenalinu nebo noradrenalinu apod. Ukazatelé reakcí imunitního aparátu se však svou povahou spíše vztahují k chronickému stresu (je známo, že imunitní systém je potlačen v případech chronického stresu).

4.4 Měření zdravotních následků prodělaných zátěží a stresů

Vzhledem k tomu, že pro pracovní zátěž nelze v řetězci příčina-následek stanovit pevně tento vztah, protože působení zátěže na zdraví je nespecifické (vyjma škodlivin, u nichž byl negativní vztah prokázán), bývá stanovení zdravotního působení zátěže a stresu velmi obtížné. V psychologické oblasti jde zejména o posttraumatickou stresovou poruchu, poměrně dobře diagnostikovatelnou, popřípadě o tzv. vyhoření (burnout), které se projevuje relativně snadno rozpoznatelnými příznaky. V biologické sféře somatického zdraví má stanovení zdravotních následků dlouhodobé profesní činnosti pravděpodobnostní charakter; existuje řada onemocnění, u kterých se předpokládá více různých příčin. U stresu pak celý fyziologický mechanismus může vést k nespecifickému působení na organismus. Je uznáváno, že ojedinělé prožití stresové situace nemusí pro organismus nic znamenat, avšak chronické působení stresových činitelů může vyústit v onemocnění celého systému, které bývá označováno jako civilizační choroby. Jde o nespecifické působení především na kardiovaskulární ústrojí.

Ke zjištění zdravotního dopadu pracovní zátěže strojvedoucích byla použita klinická metoda vyšetřování variability srdeční frekvence pomocí systému Var Cor. Tento mikropočítačový

systém, určený k neinvazivnímu vyšetření, náleží k novým způsobům v diagnostice variability srdeční frekvence. Touto metodou se diagnostikují reakce autonomního nervového systému (ANS) na dlouhodobý nadměrný stres, který je nezávislý na našem vědomí. ANS zajišťuje integritu organismu, jak na působení vnějšího, tak i vnitřního prostředí. Metoda reaguje zvláště na nadměrný krátkodobý i dlouhodobý stres, který se projevuje dysfunkcí sympatického nervstva tím, že se zvyšuje jeho činnost a způsobuje nerovnováhu mezi sympatickým a parasympatickým nervstvem, které jsou za normálních okolností v rovnováze. Dysfunkce sympatiku způsobuje např. zvýšení krevního tlaku.

ANS je hlavním řídicím systémem organismu. Zastává jednak funkci regulační (reguluje činnost jednotlivých orgánů) a jednak funkci integrační (koordinuje činnost jednotlivých orgánů navzájem). Kombinací regulačních a integračních funkcí představuje ANS hlavní regulační mechanismus, který udržuje integritu organismu jako celku. Do jeho činnosti se promítá prakticky každá informace z vnitřního a vnějšího prostředí.

ANS sestává ze tří základních částí, a to sympatického nervového systému, parasympatického nervového systému a nonadrenergního noncholinergního autonomního nervového systému.

Sympatický nervový systém se dělí na dalších pět podskupin. Sympatický adrenergní systém (SANS) zastává v organismu řadu důležitých funkcí. Zejména působí vzestup srdečního výdeje, vazokonstrikci, stimulaci uvolnění reninu, retenci vody a natria, má metabolické a kalorigenní účinky a zvyšuje agregaci krevních destiček. Funkce SANS je řízena na mnoha úrovních. Nejdůležitější jsou však pochody v oblasti hypotalamu, mozkového kmene a periferního postgangliového zakončení.

Parasympatický nervový systém tvoří protiváhu SANS a částečně cirkulujícím katecholaminům, zachovává energii, podporuje trávení, vede k poklesu srdeční činnosti a krevního tlaku, chrání tělo před poškozením, zvyšuje sekreci slin, žaludeční šťávy tělních tekutin, chrání tělo před cizorodými agens a další. Centrální a periferní interakce parasympatiku s ostatními systémy se dějí na úrovni hypotalamu, mozkového kmene a periferních parasympatických vláken.

Odpověď na stres zahrnuje uvolnění adrenálních hormonů a volných mastných kyselin, vzestup lipidů, hlavně cholesterolu a triglyceridů, zvyšuje se svalová výkonnost a činnost srdeční frekvence se zrychluje a zvyšuje se krevní tlak, zrychluje a prohlubuje se dýchání. Dochází k mobilizaci glukosy, narůstá pocení.

Vlastní měření je uskutečňováno za standardních podmínek. Po upevnění gumového pásu s elektrodami probíhá měření ve třech fázích: 5 minut v klidu (v leže), 5 minut vstoje, 5 minut v klidu. Získané údaje jsou počítačem vyhodnocovány pomocí frekvenční analýzy. Výkonové spektrum obsahuje frekvenčně specifické oscilace, registrované jako fyziologický rytmus neurokardiálního řízení. Analýza denzity tohoto spektrálního výkonu poskytuje informace o tom, jak je tento výkon, vyjadřující velikost variability srdeční frekvence, rozložen do různých frekvenčních pásem. Výkonové spektrum je rozděleno na tři základní spektrální komponenty:

- 1) Pásmo VLF (velmi nízkých frekvencí) v rozsahu 0,02-0,05 Hz, které je nejvíce ovlivněno aktivitou sympatiku a nejméně aktivitou parasympatiku.
- 2) Pásmo LF (nízké frekvence) v rozsahu 0,05-0,15 Hz, které odráží tenzi obou větví autonomního nervového systému.
- 3) Pásmo HF (vysoké frekvence) v rozsahu 0,15-0,5 Hz a je téměř výlučně ovlivněno fluktuacemi parasympatiku.

Všechny sledované ukazatele jsou sdruženy do indexu celkového skóre.

4.5 Literatura

[1] MCGRATH, J.E. , A conceptual formulation for research on stress. In J.E. McGrath (Ed.), *Social and psychological factors in stress*. New York: Rinehart & Winston, 1970.

5. POZNATKY Z LITERATURY

Navzdory subjektivnímu přesvědčení strojvedoucích o obecně negativním působení pracovních podmínek na jejich zdravotní stav, ukazují zkušenosti ze zahraničí popsané v literatuře, že důkazy o tom, že by zdravotní stav strojvedoucích po celoživotním působení v této profesi byl nějakým způsobem poškozen, jsou rozporuplné. Literární prameny jsou sice poměrně skoupé, nicméně některé zahraniční výzkumné zprávy poukazují na skutečnost, že jde o výběrovou skupinu osob, jejichž zdravotní stav byl na počátku kariéry důkladně prověřen a je pravidelně ověřován podrobným lékařským vyšetřením [1], [2]. Zdrenghea a spolupracovníci [3] srovnávali 496 strojvedoucích s kontrolní skupinou 305 mužů co do výskytu rizikových faktorů ischemické choroby (glukóza v krevní plasmě, celkový cholesterol, HDL- a LDL-cholesterol, triglyceridy, kouření, nadváha, hypertenze, stravovací návyky, psychická nevyrovnanost-iritabilita). Výsledky ukázaly, že skupina strojvedoucích se od kontrolní lišila vyšší prevalencí hypertenze (57,4% oproti 52,45%), kouření a nadváha byly však vyšší u kontrolních osob. U obou skupin byly zjištěny nezdravé stravovací zvyklosti a tělesná neaktivita. Cirkadiální rytmy byly změněny pouze u strojvedoucích, zřejmě v důsledku nepravidelného střídání směn. Dotazníky percepce stresu ukázaly, že osoby z kontrolní skupiny mají vyšší míru iritability. Z práce nevyplývá jednoznačně, že výkon strojvedoucího je spojen se stresem.

Tím není řečeno, že by se v práci strojvedoucích nevyskytovaly některé nepříznivé okolnosti, jež mohou ovlivňovat jejich zdraví. Naopak, byla zjištěna celá řada rizikových faktorů, které mohou nepříznivě působit na organismus a mohou být spojeny se zvýšeným rizikem pro bezpečnost dopravy. Jsou to faktory z fyzického pracovního prostředí, faktory profesní činnosti, faktory podmínek práce a psychosociálního pracovního prostředí.

Použitá metodika umožňuje navázání na získané závěry v budoucnu, neboť kontroly zdravotního stavu u zaměstnanců konajících práce v dopravě jsou celosvětově upravovány legislativou jednotlivých států a jsou tedy předmětem kontrol. Tedy i naše zjištění a předkládané závěry mohou sloužit do budoucna jako výchozí bod.

5.1 Pracovní činnost a zátěž

Účinky pracovní zátěže na některé parametry kardiovaskulárního systému sledovaly práce domácích autorů. Ve studiích [4], [5] byly srovnány výsledky 30 strojvedoucích, kteří se dobrovolně přihlásili k vyšetření, s věkově odpovídajícím výběrem 270 pracovníků výzkumu. Byla zjišťována srdeční frekvence (SF) a krevní tlak (TK) v laboratorních podmínkách i v běžných životních situacích (spánek, mimopracovní aktivity, přestávky v práci, pracovní povinnosti mimo jízdu, normální jízda a nenadálé stresové situace za jízdy). Celodenní monitorování TK strojvedoucích ukázalo, že se u nich projevil zvýšený diastolický tlak (DTK) ve všech situacích v bdělém stavu, a to vyšší než obdobné průměrné hodnoty české populace s normálními hodnotami DTK. Porovnání situace v laboratoři s reálným životem odhalilo, že průměrné hodnoty SF a DTK v laboratoři byly stejné jako při klidné jízdě, kdežto systolický tlak (STK) byl nejvyšší při reakci na náhlou stresovou situaci při jízdě. Tyto nálezy mohou naznačovat dlouhodobou kardiovaskulární reakci, charakteristickou pro povolání s velkou odpovědností, kde se střídají období jednotvárných činností s náhlými

stresovými situacemi. Náhlé a velké změny v SF a TK jako reakce na neočekávanou situaci mohou být potenciálním rizikovým faktorem ohrožujícím zdraví. Návrat k normálním hodnotám je delší zvláště u srdeční frekvence a diastolického krevního tlaku.

V další studii srovnávali autoři [6] tuto skupinu 30 strojvedoucích s několika různými profesními skupinami (dispečeri Českých drah, pracovníci zdravotnické záchranné služby-řidiči, sestry ve voze, lékaři, dispečerky na operačním středisku). Výsledky ukázaly obdobné reakce: náhlé stresové momenty byly spojeny se zvýšeným SF i TK, týkaly se těchto situací: člověk přecházející koleje před lokomotivou, opravné práce na vedlejší koleji, vyjíždění ze stanice za zhoršené viditelnosti apod. Zajímavé je srovnání percepce pracovní zátěže (měřená dotazníky Meistera a Karaseka). Největší rozdíly mezi oběma železničními profesemi v pocitu pracovní zátěže nespočívají ani tolik v odlišné pracovní aktivitě, ale v oblasti mezilidských vztahů a pocitu uznání ze strany vedení i veřejnosti. Při porovnání s průměrnou populací vyniká zřejmě spokojenost dispečerů v psychosociální oblasti, kdežto u strojvedoucích je tomu naopak.

5.2 Elektromagnetická pole, účinky na organismus

Podezření, že by dlouhodobá expozice elektromagnetických polí o velmi nízké frekvenci (<60 Hz) mohla hrát roli ve vývinu neurodegenerativních chorob, se pokusili ověřit švýcarští badatelé [7] při studiu úmrtnosti zaměstnanců železnice. Sledovali záznamy celkem 20 141 zaměstnanců švýcarských železnic, kteří zemřeli v rozmezí let 1972 - 2002, což představovalo celkem 464129 osobo-roků. Pro každého jednotlivce byla vypočtena jeho individuální kumulativní expozice. Expozice byla stanovena měřením na pracovní místě a aproximací minulé expozice za celou dobu služby. Statisticky poté srovnávali specificky příčinnou mortalitu velmi exponované skupiny (tj. strojvedoucích s průměrnou expozicí 21 μ T) s méně exponovanými profesními skupinami (např. přednosta stanice, průměrná expozice 1 μ T).

Poměr rizik (hazard ratio) u strojvedoucích ve srovnání s přednosty stanic činilo u senilní demence 1,96 (95% CI = 0,98-3,92) a u Alzheimerovy choroby 3,15 (95%CI = 0,90-11,04). Mortalita na senilní demenci se za každých 10 μ T roků kumulativní expozice zvýšila o 5,7% (CI = 1,3-10,4), na Alzheimerovu chorobu o 9,4% (CI=2,7-16,4) a na amyotrofickou laterální sklerózu o 2,1% (CI=6,8-11,7). U Parkinsonovy choroby a roztroušené sklerózy nenašli doklady o zvýšené mortalitě. Autoři uzavírají, že zjistili vztah mezi expozicí nízkofrekvenčním elektromagnetickým polím a Alzheimerovou nemocí, který naznačuje, že tato pole mohou působit v pozdějších stádiích chorobného procesu.

Studie týchž švýcarských badatelů [8] byla zaměřena na zjištění, zda úmrtnost na kardiovaskulární choroby je u strojvedoucích zvýšená. Podkladem pro jejich výzkum bylo dřívější zjištění, že snížená variabilita srdeční frekvence (SF) je prediktorem kardiovaskulární morbidity a mortality. K nižší variabilitě SF vede mj. expozice elektromagnetickým polím o velmi nízké frekvenci 16 Hz, která ovlivňuje centrální nervový systém, zejména v pásmu alfa frekvencí.

Strojvedoucí v některých evropských zemích (zejména ve Švýcarsku, Švédsku, Norsku, Německu a Rakousku) jsou vystaveni intermitentním elektromagnetickým polím o frekvenci 16,7 Hz. Hustota magnetického toku je největší při zrychlování a brzdění (několik set μ T) a v zastávkách poklesne téměř na nulu.

Autoři prozkoumali záznamy Švýcarské federální železnice o úmrtí jejích zaměstnanců v letech 1972-2002. Příčina úmrtí byla zjišťována z protokolů o smrti a byla klasifikována podle následujících pěti diagnostických skupin: onemocnění spojené s arytmií, akutní infarkt myokardu, mortalita spojená s aterosklerózou a subakutní a chronické onemocnění koronárních cév. Pro účely statistického srovnání rozčlenili zaměstnance na strojvedoucí,

strojvedoucí posunu, průvodčí a přednosty stanice. Pro každou z těchto profesních skupin určili průměrné expozice elektromagnetickým polím, které bylo založeno na měření expozice na jejich pracovních stanovištích a aproximaci pro dobu celkové služby na železnici. Měření bylo provedeno v kabinách strojvedoucích, v prostorách osobních vozů a na pracovišti přednosty stanice.

Výsledky ukázaly, že mortalita na kardiovaskulární choroby byla u přednostů a strojvedoucích podobná, poněkud vyšší byla u řidičů posunu a u průvodčích. U všech pěti diagnostických skupin kardiovaskulárních onemocnění byla u strojvedoucích hazard ratio okolo jedné. Pokud jde o kumulativní expozici elektromagnetickým vlnám, byl hazard ratio na 100 μ T roků u strojvedoucích 0,94 pro arytmie a 0,91 pro akutní infarkt myokardu.

Závěr autorů zní, že výsledky této studie nepodporují hypotézu, že by profesní expozice 16,7 Hz magnetickým polím po mnoho let byla spojena s vyšší mortalitou na arytmie nebo na akutní infarkt myokardu.

Ve studii úmrtnosti zaměstnanců Švédských státních železnic na rakovinu v období 1976 - 1990 [9] byla porovnáována mortalita u strojvedoucích a průvodčích s celkovou populací na základě údajů z registru rakoviny.

Celková incidence rakoviny, do níž byly zahrnuty veškeré tumory, byla u strojvedoucích nižší než u celkové populace. U obou těchto profesních skupin však byla zaznamenána zvýšená incidence lymfatické leukémie: relativní riziko = 2,3 (CI=1,3-3,2). Relativní riziko mortality na mozkové nádory (astrocytoma) byla v obou profesních skupinách blízko jedné.

Studie tak poskytuje důkaz o zvýšeném riziku lymfocytické leukémie u strojvedoucích a průvodčích, jejichž profesionální expozice magnetickým polím je známa.

Veškerá tato zjištění tedy těsně korelují se závěry Mezinárodní komise pro ochranu před neionizujícím zářením mezinárodní organizace ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection), které potvrdila Světová zdravotnická organizace WHO. Pro Českou republiku bylo následně vydáno platné Nařízení vlády č. 480/2000 Sb., o ochraně před neionizujícím zářením.

5.3 Poruchy pohybového aparátu a vibrace

Podle NIOSH (National Institute for Occupational Health, Cincinnati, OH, USA) jsou klíčovými rizikovými faktory poruch dolní části zad zvedání břemen, silové pohyby, těžká fyzická práce, špatné polohy těla a celotělové vibrace.

Autoři americko-německé studie [10] se zaměřili na měření vibrací na sedadle strojvedoucího, které bylo uskutečněno pomocí moderního zařízení. Doposud byly vibrace měřeny zpravidla na ose z (tj. vertikální), zjistilo se však, že se vyskytují poměrně velké laterální vibrace (osa y). Proto bylo zrychlení vibrací měřeno ve třech směrech na sedadle a na podlaze (či na stěně) u upevnění sedadel (osy měření byly: horizontální ve směru dopředu-dozadu x, horizontální ve směru do strany y, a vertikální ve směru nahoru-dolů z. Kromě běžných hodnot rms (root mean square) byly vypočteny hodnoty tzv. crest faktoru. Tato hodnota udává rázy, které působí zejména na páteř.

Výsledky byly porovnány s doporučenými a maximálně přípustnými hodnotami podle normy ISO 2631. Bylo zjištěno, že průměrná hodnota vibrací odpovídá požadavkům této normy, avšak zvýšené hodnoty crest faktoru naznačily, že základní hodnoty rms podceňují účinky vibrací. Celotělové vibrace mohou způsobovat diskomfort a vést ke snížené výkonnosti a poruchám bdělosti. Obecně bylo zjištěno, že dlouhodobá expozice celotělovým vibracím je spojena s bolestmi v dolních partiích zad a s poruchami, jako jsou zrychlené

účinky spinální degenerace, výhřez plotének a poškození nervových kořenů. V některých studiích byly demonstrovány asociace s abnormalitami gastrointestinálního a renálního systému, muskuloskeletálními krčními a ramenními poruchami, s problémy ženských reprodukčních orgánů, poruchami periferních cév a vestibulárního systému. Lidská páteř je obzvláště citlivá na vibrace v rozsahu 4 -12 Hz (rezonanční rozsah). Páteř sedícího strojvedoucího se většinou nachází v tomto frekvenčním pásmu, což vede k zesílení účinků vibrací.

Autoři uzavírají svou studii konstatováním, že by bylo záhodno provádět opatření k omezení vibrací, která mohou být technická (např. zavěšená sedadla s optimální podporou polohy těla, design kabiny, nebo zlepšení kolejí), či organizační (snížení doby expozice, méně přesčasové práce, více přestávek na oddech při dlouhých pobytech v lokomotivě).

V německé studii [11] byla hodnocena frekvence bolestí dolní části zad u strojvedoucích pomocí dotazníku. Studie naznačuje, že problémy s lumbální páteří, způsobované vibracemi, vyúsťují až do choroby z povolání.

Srovnání strojvedoucích ve Finsku, Švédsku a Norsku [12] ukázalo, že prevalence muskuloskeletálních potíží je v jednotlivých zemích rozdílná. Analýza odhalila, že významnými faktory se ukázaly být národnost, věk a doba strávená v profesi.

5.4 Hluk a sluchové orgány

Hluk je jedním z nejrozšířenějších a nejvíce diskutovaných škodlivých faktorů pracovního prostředí a tomuto problému v souvislosti s prací strojvedoucích byla věnována značná pozornost, neboť se jedná jak o bezpečnost dopravy, tak také o noxu působící na tělesný orgán, který je předmětem pravidelných zdravotních kontrol. V pramenech bylo nalezeno několik málo prací o hluku [13], [14], které se však týkaly jiných pracovišť, než je kabina strojvedoucího. Zároveň byly týmu zpřístupněny naměřené hodnoty hlukových parametrů u sledovaných řad lokomotiv, jejichž autorem je bývalý Ústřední ústav železničního zdravotnictví. O biologických účincích slyšitelného hluku jsou ve studiích pouze zmínky o tom, že monotónní charakter hluku za jízdy ovlivňuje bdělost a může vést k omezení vigilance a tím zvýšení možnosti usnutí strojvedoucího. V případě biologického dopadu vysokointenzitních hladin infrazvuku a nízkofrekvenčního hluku je třeba odkázat na publikované práce [15], [16]. Je možno ovšem tvrdit, že zjištěné úrovně akustického tlaku L_A kabině strojvedoucích se pohybují vesměs v rámci platných hygienických limitů. Celosměnové limity $L_{A,eq}$, ale mohou být za určitých podmínek překročeny. V případě infrazvuku zjistila v minulosti řada pracovišť okamžité i celosměnové hladiny hluku dosahující až 130 dB.

5.5 Pracovní podmínky

Práce na směny a její zdravotní dopady

Tomuto tématu se věnovala mezi jinými K. Parkesová [17], jejíž příspěvek je zde citován in extenso, neboť je výborným souhrnem problémů, s nimiž se potýkají pracovníci, pracující ve směnovém provozu. Týká se to též strojvedoucích, jejichž pracovní doba je charakterizována turnusovou službou s nepravidelnými nástupy na pracovní směny, jejichž začátek spadá buď do brzkých ranních hodin, anebo do pozdních večerních hodin.

Nedávná evropská studie ukázala, že 28% pracovníků pracuje v různých časově proměnlivých režimech, 10% ve večerních nebo nočních směnách, 17% ve dvousměnných nebo třísměnných provozech. Další analýzy provedené v r. 2003 Evropskou nadací pro zlepšení životních a pracovních podmínek (European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions) se sídlem v Dublinu ukázaly, že tento podíl pracovníků

na směny je relativně stálý do věku 55 let, poté rapidně klesá v čemž se odrážejí potíže starších pracovníků přizpůsobit se práci na směn.

Byly naznačeny tři možné druhy mechanismů zdravotních důsledků. Jedná se o:

- 1) narušení cirkadiánních rytmů vedoucích k poruchám cyklu bdění-spánek, desynchronizaci vnitřních procesů a zvýšené vnímavosti na nemoci,
- 2) narušení socio-časových vzorců z atypických pracovních hodin, vedoucích k problémům s rodinou, snížení sociální opory a zvýšení stresu,
- 3) nepříznivé změny v přístupu k vlastnímu zdraví – zvýšené kouření, špatná a nepravidelná strava. Jsou navíc ještě důkazy o tom, že biomarkery jako cholesterol a ostatní lipidy, plasminogen, krevní tlak a srdeční aktivita vykazují změny ve vztahu ke směnové práci a mohou působit jako mediátory chorobných procesů.

Obecným rysem nálezů je, že směnoví pracovníci ve srovnání s denními pracovníky mají méně příznivé profily svého životního stylu, což obsahuje behaviorální a biologické rizikové faktory. Relevantní jsou též psychologické faktory, kdy někteří autoři zjistili, že chronická únava a neefektivní coping chování působí jako mediátory procesu, v němž ztráta spánku a sociální narušení vede nakonec k nemoci. Směnová práce může též být v interakci s individuálními a environmentálními faktory (např. věk, osobnost, špatné fyzikální pracovní podmínky), což zvyšuje riziko zdravotních problémů.

Směnoví pracovníci se liší od denních v následujících rysech: věk, socio-ekonomický status, pracovní nároky, fyzické a psychosociální charakteristiky pracovního prostředí, jež mohou všechny přispívat k vývinu nemocí. Navíc, lidé jsou selektováni (buď zaměstnavatelem nebo sami): ti kteří přežívají, se mohou odlišovat od denních pracovníků věkem, osobností a počátečním zdravotním stavem. Srovnání směnových pracovníků s denními může být proto zkráceno dříve existujícími rozdíly mezi skupinami, jakož i environmentálními faktory.

Nevyhnutelným důsledkem narušení normálních cirkadiánních rytmů spojených se směnovou prací a zejména s noční prací, jsou poruchy spánku. Základním problémem je nesoulad mezi potřebou bdělosti a pracovní činností v nočních hodinách, kdy cirkadiánní rytmy jsou naladěny na spánek, a spánek v průběhu dne, kdy je organismus naladěný na bdění a činnost. Toto obrácení obvyklých denních rytmů tkví v mnoha potížích směnových pracovníků se spánkem. Environmentální podmínky (např. domácí ruch a ruch z dopravy, přítomnost dětí, normální sociální aktivity), též přispívají k narušení denního spánku směnových pracovníků. Charakteristickými poruchami spánku jsou oddálený začátek spánku, zkrácení spánku a ospalost a únava během práce. Při rotačním rozvrhu směn nemusí být adaptace na jednu směnu úplná před další směnou, poruchy spánku a únava mohou přetrvávat do odpočinkových dnů. Povaha a velikost účinků směnové práce závisí na typu rozvrhu, zejména na směru a rychlosti rotace. Tyto faktory se kombinují a ovlivňují spánek, únavu a výkon rozdílně během ranních, odpoledních a nočních směn, avšak produktivita je nejvíce ovlivňována na nočních směnách.

Kombinace chronické únavy z poruch spánku a narušení rodinného života a aktivit ve volném čase může vést k sociálnímu stresu a konfliktu mezi prací a rodinou a k psychologickému distresu, zejména k anxietě a depresi. Zhoršení psychologického zdraví často nutí směnové pracovníky ke změně na denní práci. Odhaduje se, že 20% pracovníků opustí směnovou práci po relativně krátké době pro její škodlivé účinky, že pouze 10% si nestěžuje na směnovou práci, a že zbývajících 70% pracovníků vydrží na směnové práci s různými známkami tolerance.

Gastrointestinální poruchy bývají mezi nejčastěji zmiňovanými zdravotními problémy směnových pracovníků. Odhaduje se, že jsou dva až pětkrát častější u pracovníků nočních směn než u těch, kteří na nočních směnách nepracují. Hlavní etiologickou roli hraje asi

cirkadiánní narušení příjmu, zažívání a absorpce potravy, avšak ztráta spánku, únava a sociální stres noční práce mohou mít též negativní vliv. Směnoví pracovníci mají typicky vyšší úroveň gastrických symptomů (např. poruchy trávení, pálení žáhy, zácpa, ztráta chuti k jídlu, nevolnost), než denní pracovníci. Existují též doklady o peptických vředech. V japonských studiích byla dokazována vyšší prevalence gastrických vředů u japonských pracovníků (směnových, bývalých směnových pracovníků i u pracovníků v denních směnách). Tato vyšší prevalence se prokázala také u duodenálních vředů.

V posledních dvou desetiletích byly sneseny doklady o tom, že směnová práce je významným rizikovým faktorem kardiovaskulární choroby. Směnoví pracovníci mají o 40% vyšší riziko kardiovaskulární nemoci v poměru k denním pracovníkům.

Empirické studie demonstrují vztah mezi noční prací a zvýšeným rizikem rakoviny plic. Riziko se zvyšuje s věkem a délkou expozice noční práce. Jedním z mechanismů je to, že normální produkce melatoninu v nočních hodinách je porušena. Toto potlačení melatoninu vede k vzrůstu reprodukčních hormonů (zejména estrogenu), což přispívá k vzrůstu buněk v plicní tkáni, které jsou citlivé na tento hormon. Nicméně mohou existovat i jiné mechanismy, například bylo naznačeno, že narušením cirkadiánního rytmu může docházet ke změně imunitních funkcí. O jiných typech rakoviny existuje velmi málo prací.

Nedostatek spánku a únava spojená s narušením cirkadiánních rytmů zhoršuje kognitivní činnost, zejména v úkolech vyžadujících bdělost, koncentraci a rozhodování. Toto zhoršení potenciálně zvyšuje riziko nehod a úrazů.

Byla zjištěna značná různost ve schopnosti přizpůsobit se směnové práci. Přitom je obzvláště důležitým faktorem věk. Lidé nad přibližně 45 let mají vzrůstající potíže s přizpůsobením se změněným rytmům bdění – spánku. K netoleranci přispívají zejména snížená tělesná zdatnost, pokles restaurační funkce spánku a větší náchylnost k vnitřní desynchronizaci cirkadiánních rytmů. Nicméně je nutno zmínit se o dalších individuálních faktorech: cirkadiánní typ (ranní/večerní) a osobnostní rysy (např. extraverté), což vše ovlivňuje adaptaci na směny.

Existuje několik typů intervencí vhodných pro usnadnění adaptace na směny. Na organizační úrovni je obzvláště důležitý vhodný rozvrh směn, a to zejména trvání směn, směr rotace, doba změny, sekvence práce/odpočinek. Jinými doporučenými strategiemi mohou být participace pracovníků při designu a zavádění rozvrhu směn, pozornost k pracovním podmínkám (např. obsazení směny pracovníky, pracovní zátěž, oddechové přestávky, fyzikální prostředí, zejména úroveň osvětlení) mohou zdůraznit anebo zmírnit účinky směn.

Na úrovni individuální existují různá doporučení pro příznivou adaptaci, jako je: hygiena spánku (např. pravidelná rutina spánku, tichá a klidná ložnice, záclony k odstranění slunečního světla, vyhýbání se kofeinu či alkoholu před spaním), zdravá strava, pevná doba k jídlu, aktivní coping a zajištění rovnováhy mezi dobou spánku a rodinným životem. K urychlení adaptace může přispět i expozice jasnému světlu v průběhu specifických cirkadiánních fází, avšak použití melatoninu jakožto medikace pro usnadnění adaptace na změny směn nebylo doporučováno z hledisek bezpečnosti [17].

Základním požadavkem jakékoli pracovní činnosti je, aby pracovník nastoupil do práce svěží, vyspalý, odpočatý a neunavený. Tato kondice by mu měla vydržet pokud možno po celou pracovní směnu tak, aby jej nezmáhala ospalost, aby dokázal udržet svou bdělost a mohl přiměřeně reagovat na podněty z vnějšku. Pro pracovníky v dopravě to platí dvojnásob, neboť jakékoli špatné rozhodnutí či chybné zhodnocení situace může vést ke katastrofálním následkům. Ukazuje se, že jedny z hlavních příčin nehod v železniční dopravě bývají ospalost a únava [např. 18, 19, 20]. Nejdůležitějším činitelem, který determinuje ospalost je předchozí spánek, a to jak po stránce jeho délky, tak kvality. V laboratorních studiích

se ukázalo, že částečná i totální deprivace spánku drasticky zvyšuje ospalost a snižuje pracovní výkon. To naznačuje, že profesní skupiny s častým výskytem spánkové deprivace a ospalosti mají zvýšené riziko nehod. Zvláště to platí pro pracovníky ve směnovém provozu s dlouhými a nepravidelnými pracovními hodinami, krátkými přestávkami na oddech a častou noční a brzkou ranní prací. Proto byla věnována značná pozornost výzkumných pracovníků spánkovým zvyklostem strojvedoucích, zejména ve Švédsku, Finsku a v Austrálii.

Švédské studie [21], [22] provedené u strojvedoucích, kteří vedli záznamy o svém spánku, byly významné pro prozkoumání délky spánku před brzkým nástupem na ranní směnu. Zjistilo se, že při posunu začátku směny z 05:49 na 07:49 se délka spánku prodloužila o 1 hodinu a při posunu na 09:49 o 2 hodiny, to znamená, že na každou 1 hodinu pozdějšího začátku připadá půl hodiny delší spánek. Existuje však určitá mez, nad níž se délka spánku již neprodlužuje. Tato mez představuje oddálení nástupu na směnu po 10. hodině. Brzké ranní směny znamenají, že se podstatně zkracuje délka spánku. V praxi to znamená, že by nástup na ranní směnu měl být střídán tak, aby se zabránilo akumulaci spánkového dluhu.

Tyto práce přinesly ještě jedno zjištění. Při konfrontaci délky spánku s tím, jak strojvedoucí sami hodnotili svůj zdravotní stav se ukázalo, že ti strojvedoucí, kteří uváděli špatnou kvalitu spánku, horší zdraví a větší frekvenci ospalosti ve dne, měli delší dobu spánku, a to nezávisle na tom, kdy začínala ranní směna. Regresní model ukázal, že nejlepším predikátorem rozdílů mezi jednotlivci je subjektivní hodnocení vlastního zdraví. Tyto výsledky souhlasí s epidemiologickými studiemi, dokládajícími vyšší morbiditu a mortalitu pro spáče s nadměrně dlouhou dobou spánku, čímž je naznačena spojitost mezi velmi dlouhou dobou spánku a špatným zdravím.

Dvě finské studie [23], [24] provedené u 126 strojvedoucích a 104 dispečerů, šly poněkud dále, neboť v první z nich byl zkoumán rytmus spánek-bdění v nepravidelných směnových systémech, a druhá byla zaměřena na problémy bezpečnosti práce strojvedoucích v souvislosti s jejich bdělostí a spánkem. Ukázalo se [23], že rytmus bdění-spánek je významně ovlivňován tím, jaká je kombinace směn. Období spánku před noční směnou bylo zkráceno o 2 hodiny, jestliže jí předcházela ranní směna, ve srovnání s referenční kombinací, kdy byla dodržena přestávka mezi směnami nejméně 36 hodin. Období hlavního spánku před noční směnou mezi dvěma nočními směnami bylo nejvíce zkráceno v průměru o 2,9 hod. u strojvedoucích a o 3,5 hod. u dispečerů ve srovnání s referenční kombinací. Riziko zdřímnutí během směny bylo spojeno pouze s délkou směny a zvyšovalo se o 17% na každou pracovní hodinu v ranní a o 25% v noční směně. Autoři uzavírají, že je nutno se vyhnout kombinacím směn, kdy brzké ranní směny jsou následovány noční směnou. Není-li to možné, pak ranní směna by neměla začínat před 7. hodinou ráno. Samostatná ranní směna by neměla začínat před 6. hodinou ráno, aby byly zajištěny rozumné podmínky pro noční spánek v délce nejméně 6 hodin před ranní směnou. Ke zlepšení spánku před noční směnou by noční směna měla začínat až po 22. hodině.

Ve druhé studii [24] byla vyšetřena skupina strojvedoucích a dispečerů ve spánkové laboratoři pomocí polysomnografie a byly provedeny testy udržování bdělosti a kognitivních výkonů. Všichni vedli deník o svém spánku v průběhu 21 dní, v němž zaznamenávali čas, ve kterém ulehli na lůžko, latenci spánku, počet probuzení v průběhu spánku a kvalitu spánku. Na začátku a na konci každé směny vyplnili škálu ospalosti (Karolinska Sleepiness Scale), po směně pak dotazník, v němž udávali četnost epizod těžké ospalosti v práci a zda se vlivem ospalosti zhoršil jejich pracovní výkon.

Jednoduchá analýza úkolů odhalila, že pro práci strojvedoucích byly typické příležitostné epizody monotonie a fluktuující nároky na pozornost a na komunikaci. Nároky práce byly závislé na denní době a na trati. Dispečeři na malých stanicích měli smíšenou práci, kontrola dopravy byla pouze jedním z hlavních úkolů, práce byla pouze částečně computerizována.

Na velkých stanicích pracovali s plnou computerizací a měli trvalý dohled nad dopravou. Pro náplň práce byla charakteristická středně až vysoce intenzivní činnost s informacemi a s občasnou potřebou řešit problémy a rozhodovat ve vztahu k celkové dopravní situaci.

Výsledky odhalily, že přes polovinu všech vyšetřených udávalo závažnou únavu v nočních směnách. Zhoršení pracovního výkonu připustilo 21-37% strojvedoucích a 13-19% strojvedoucích. Těžká ospalost byla udávána 49% strojvedoucími a 50% dispečery při nočních směnách a 20% strojvedoucí a 15% dispečery v ranních směnách. Poměr šancí (odds ratios) ukázal, že riziko těžké ospalosti bylo 3-14krát vyšší na noční směně a asi dvakrát tak velké v ranní směně ve srovnání s denní směnou. Vzrůstající věk strojvedoucích byl spojen se snížením rizika těžké ospalosti o 8% pro každý rok věku, zatímco u dispečerů se neukázala žádná závislost na věku. Délka směny zvýšila riziko o 15% za každou hodinu směny. Spánek v hlavní době (tj. noční) snížil riziko o 15% za každou hodinu spánku. Riziko těžké ospalosti nebylo jednoznačně spojeno s délkou volna mezi směnami. Výsledky tak naznačují, že načasování směn a akce zaměřené na prodloužení periody hlavního spánku mohou vést k pravděpodobnému snížení těžké ospalosti v železniční dopravě.

V sérii studií, podniknutých v Austrálii [18], [25], [26], se výzkum zaměřil na australskou specifikou, což jsou dálkové jízdy napříč Austrálií, uskutečňované nejdříve z východního pobřeží na západní a později od r. 2004 z jižního na severní. Jedna studie se týkala jízdy strojvedoucích z Adelaide do Port Augusta v Darwinu a zpět. Posádku tvořili dva strojvedoucí, kteří se v řízení střídali po určitých intervalech, přičemž ten, který nemá službu se ve svém volnu zdržoval ve speciálně zařízeném ubytovacím voze s ložnicí, obývacím pokojem, kuchyňkou, sprchou, toaletou apod. Jedna jízda trvala celkem 40 hodin, strojvedoucí se střídali v řízení vlaku každých 8 hodin. V Darwinu měli odpočinek se spánkem, poté se vraceli zpět do Adelaide, kde všichni bydleli.

Cílem studia bylo zkoumání kvality a kvantity spánku v průběhu těchto jízd. Spánek byl vyšetřován pomocí polysomnografie, a to doma bezprostředně před jízdou a po jízdě, za jízdy ve vlaku tam i zpět a v Darwinu. Kvantita spánku byla významně nižší za jízdy (3,3 hod.), než doma (6,8 hod.). Kvalita spánku se nelišila při jízdě od spánku doma.

Další studie byla zaměřená na únavu, vyplývající z nedostatku spánku a z pracovní činnosti, v souvislosti s chybami strojvedoucího. Výzkum byl uskutečněn na 50 nákladních vlakových soupravách na trati z Dimoly do Adelaide, měřící 452 km. Průměrné trvání jízdy činilo 7,3 hodiny. Vlak řídili vždy dva strojvedoucí, kteří se při řízení střídali každé cca 2 hodiny. K hodnocení způsobu jízdy byly použity záznamy operačního střediska, monitorující detaily řídicího interakce s vlakem v náhodných intervalech. Zaznamenávána byla tato data (šlo o dieselelektrické lokomotivy):

- spotřeba paliva (L),
- měrná spotřeba paliva (fuel rate L/km/GT): litr na jeden kilometr a na tunu vlaku (spotřeba paliva dělená vzdáleností a celkovou vahou vlaku),
- změny tlaku v brzděném potrubí (= indikátor použití vzduchové brzdy),
- těžké chyby brzdění (když je použito vzduchové brzdy tlakem vyšším než 100 kPa),
- doba použití dynamické brzdy v minutách,
- počet změn použité škrtkové klapky,
- průměrná rychlost vlaku,
- maximální rychlost vlaku (povolena max. rychlost 110 km/hod.),
- doba porušení maximální rychlosti v minutách.

Zajímavý byl způsob hodnocení únavy strojvedoucích. Byl použit software FAID (Fatigue Audit Interdyne), který je založen na odhadu míry ztráty spánku. Principem tohoto modelu je skutečnost, že únava je ovlivňována protichůdnými silami práce a odpočinku. Intenzita únavy závisí na trvání, cirkadiánní době a nedávné fázi práce a odpočinku. To znamená,

že model využívá informace o pracovních směnách a časových úsecích mimo směnu (denní doba, trvání, distribuce mezi jednotlivými dny). Sledována je doba 7 dnů pracovní historie, model přiděluje hodnoty fázím práce a odpočinku. Použitím algoritmu únavy je vypočítán očekávaný index únavy. Autoři ujišťují, že tento model byl validizován v několika studiích.

Index únavy byl pak konfrontován se záznamy o řízení vlaku. Výsledky naznačily, že se vzrůstem únavy dochází k signifikantnímu zvýšení spotřeby paliva. Došlo k pozorovatelnému vzrůstu velkých chyb při brzdění, k poklesu použití dynamické brzdy. Strojvedoucí spotřebovali více paliva zejména v kopcovitém terénu, kdežto v rovinaté krajině se dopustili více chyb při brzdění a porušení příkazů o rychlosti. Rozdíl ve spotřebě paliva u strojvedoucích s nízkým indexem a s vysokým indexem únavy činil 21%. Autoři studie konstatují, že únava ovlivňuje výkon strojvedoucího tak, že snižuje jeho schopnost plánovat dopředu. Chování řidiče je tak více reaktivní s výsledným poklesem efektivnosti (tj. zhoršení kontroly vlaku a zvýšení spotřeby paliva) i bezpečnosti (chyby při brzdění a porušení limitů rychlosti). Účinky únavy závisí na charakteru trati. Na určitých úsecích trati vede únava ke zvýšené spotřebě paliva a tím též ke zvýšení ekonomických nákladů, na jiných úsecích vede únava k zhoršení bezpečnosti tím, že strojvůdce poruší rychlostní limit.

Pro denní vigilitu a případnou ospalost je rozhodující nejen délka spánku, nýbrž i jeho kvalita. Ta se vyznačuje více projevy, z nichž nejdůležitější jsou epizody krátkodobé zástavy dechu (apnoe-zástava dechu či hypopnoe-nedostatečný dech). Podle Martineze [26] se tato porucha projevuje hlavním symptomem, jímž je nadměrná denní ospalost. Ta spoluvtváří diagnosu spánkového apnoehypopnoe syndromu (OSAHS). Prevalence OSAHS se zvyšuje s věkem. Je známo, že pacienti s diagnostikovanou OSAHS mají dvakrát až osmkrát větší náchylnost dopravních nehod, nicméně je jasné, že ne každý mikros pánek končí nehodou. Epizody mikros páneku se objevují zejména na monotónních úsecích silnic s malou dopravní hustotou a proto i malou pravděpodobností srážky vozidel.

Výskyt OSAHS u strojvedoucích zkoumali řečtí badatelé [28] na vzorku 226 osob pomocí dotazníků (obecný dotazník o demografických údajích a spánkových zvyklostech, škála ospalosti a dotazník celkového zdraví). Průměrný věk vyšetřovaných činil $46,9 \pm 3,9$ let., 69,9% udávalo chrápání a zástavu dechu 11,5%. V závěru studie konstatovali autoři, že většina strojvedoucích v Řecku jsou kuřáci a trpí nadváhou. Nejčastěji zmiňovaným symptomem bylo chrápání (aniž došlo k významnému zhoršení bdělosti během dne) a vyšší prevalenci OSAHS.

5.6 Bezpečnost dopravy

Velkou studii, která komplexně postihuje téměř všechny aspekty práce strojvedoucích a která si všímá problémů zajištění bezpečnosti na železničních drahách, provedli badatelé ve Švédsku. Na studii participovalo okolo 400 strojvedoucích Švédských státních drah.

Výsledky jsou rozčleněny do řady kapitol. Každá z těchto kapitol je zde zmíněna podle referátu Kecklunda a spol. na mezinárodní konferenci o bezpečnostních signálech v Londýně [20].

Analýza vyšetřovacích zpráv o nehodách

Bylo analyzováno celkem 80 zpráv o nehodách z období let 1980 -1997. Žádná z nich neobsahovala zmínku o ergonomii (lidských faktorech). Bylo navrženo, aby dráhy používaly strukturovanou metodu analýzy železničních nehod a aby nehody vyšetřoval i interdisciplinární tým expertů. Lze uzavřít, že ve většině nehod došlo k odchylkám od normálních provozních okolností, které nehodu předcházely. V asi jedné třetině případů byl přispívajícím faktorem stres a únava.

Organizace, výcvik a vědomí bezpečnosti

Strojvedoucí referovali o problémech s údržbou vozidel, zejména osobních, ale i rychlíkových. 80% strojvedoucích osobních vlaků si stěžovalo, že údržba osobních vlaků je velmi špatná a mnozí konstatovali, že jsou problémy s tím, jak nedostatečně manažeři i kontraktoři dbají o bezpečnost. Strojvedoucí požadovali lepší výcvik o ATP a pravidlech bezpečnosti. 80% strojvedoucích odpovídalo, že systém zpráv o incidentech a skoronehodách funguje nedostatečně. Většina strojvedoucích (65-70%) uvedla, že bezpečnostním pravidlům je obtížné porozumět.

Stres a pracovní zátěž

Zdroje stresu a pracovní zátěž byly zkoumány dotazníkovým šetřením, týkajícím se pracovní situace strojvedoucích, spánku, zdraví a mentální pracovní zátěže. Návratnost dotazníků byla 72 %. Výsledky ukazují, že strojvedoucí pociťují více stresu, špatnou kvalitu spánku, více ospalosti, nižší uspokojení z práce a více sociálních problémů (v rodině) než jiné srovnatelné skupiny. Výsledky poukázaly na vysoké riziko geneze chronické únavy a stresu.

Pracovní doba

Pracovní doba strojvedoucích je velmi nepravidelná, obsahuje značnou část brzkých ranních směn (začátek před 6,00 hod. ranní) a nočních směn (končící po 4,00 hodině ranní) - přibližně 42%. Často bývají přestávky mezi dvěma sousedními směnami velmi krátké, v některých případech 4-5 hodin. Brzké ranní směny představují 28% z celkového počtu směn. V deníkovém studiu a ve studiu aktivity výsledky ukázaly, že průměrná doba spánku v době před ranní směnou byla 4,5 hodin. Stres, ospalost, únava a poruchy spánku měly vztah k vyšší frekvenci pociťovaných chyb v práci. Nejdůležitějšími faktory, vysvětlujícími závažné chyby v práci, se ukázaly ospalost a nedostatek pracovní motivace. 19% strojvedoucích trpělo symptomy klinické poruchy spánku (nespavost), což je vysoké procento ve srovnání s pracovníky denními, ale i s jinými směnovými pracovníky. Skupina strojvedoucích se symptomy nespavosti též byla častějším subjektem nehod a provozních incidentů.

Chyby a problémy v pracovní situaci

Riziko přejetí člověka hodnotili strojvedoucí jako nejvíce stresové. Většina strojvedoucích měla účast na nějaké vlakové nehodě v posledních třech letech. Asi 25% strojvedoucích prožilo nehodu, při které byl přejet člověk. Strojvedoucí se též zmiňovali o tom, že jejich vlastní chyby, jako menší chyby vyúsťující do aktivace automatického brzdění, byly velmi časté, stejně jako chyby elektronických signálů ATP, k nimž docházelo přibližně každou čtvrtou směnu. Jednou za rok došlo k použití nouzové ATP brzdy. Obecně však o závažných chybách se strojvedoucí nezmiňovali.

Co se týče SPAD (přejetí návěstidla omezení rychlosti), 230 z 260 strojvedoucích uvedlo, že nikdy neměli SPAD a 20% uvedlo, že k tomu došlo alespoň jedenkrát v průběhu posledního roku.

Řízení vlaku a informační prostředí

Řízení vlaku je dynamické ovládání a rozhodování. Strojvedoucí používá a integruje informace z různých zdrojů: z postranních signalizačních zařízení, z informací ATP, řídí se knihou jízd (route book) a časovým rozvrhem, přijímá různé bezpečnostní zprávy informující v reálném čase. Obecně je důležité řidičovi poskytovat informace o stavu systému na podporu jeho ovládání vlaku a podávat informace o dynamických změnách, aby si řidič mohl utvořit dobrý mentální model svého úkolu a technického systému. Ukázalo se, že řidič nedostává dostatek informací pomocí současného způsobu prezentace. Mělo by být poskytováno více informací a informace i jejich formát mají podporovat to, aby řidič přirozeně rozuměl svému úkolu (řízení vlaku) především při použití grafického zobrazení uvnitř kabiny. Hledání informací v rozličných zdrojích, např. v různých druzích dokumentů, v kabině jakož i v postranních návěstích vyžaduje, aby řidič rozděloval svou pozornost.

Taková situace může odvést pozornost od primárního úkolu řídit vlak. Těmto konfliktům pozornosti by mělo být zabráněno zejména v situacích ve stanici, kde musí být řidič plně soustředěn na nastupující a vystupující pasažéry. Informace, které jsou nyní řidičovi prezentovány v několika dokumentech a jiných systémech, by měly být řidiči prezentovány integrovaným způsobem. Měly by mu být zobrazovány dynamické informace.

Systém prezentuje řidičovi málo informací, které se týkají plánování. Tyto informace jsou k dispozici v centru řízení dopravy, avšak strojvedoucímu nikoli. Aby strojvedoucí kompenzovali nedostatek informací, využívají své dřívější zkušenosti a očekávání.

Co se týče interakce strojvedoucího se systémem ATP, výsledky analýzy úkolů ukazují, že někteří strojvedoucí se dokonce ani nesnaží porozumět tomu, proč ATP systém zastaví vlak na určitých signálech, anebo jinak intervenuje. Zdá se, že si nezvykli na fakt, že tyto informace nejsou k dispozici a že tomu nebudou schopni porozumět.

Švédský systém ATP

První verze švédského ATP byla zavedena 1979 - 80 a v r. 1993 byly přidány pokročilejší funkce. Strojvedce je operátorem, jeho veškeré funkce jsou kontrolovány ATP systémem. Řidič dostává informace o rychlosti vlaku na panelu v kabině. Systém dostává přerušované informace z prvků (balises) umístěných mezi kolejemi v místech postranní signalizace, kde se sbírají informace ze signalizačního zařízení. Další důležitou funkcí systému je, že si zapamatuje informace o vlaku, které zadává strojvedoucí, a že trvale kontroluje rychlost vlaku v reálném čase. Akce iniciované systémem se týkají varování řidiče o nadměrné rychlosti a k aktivaci brzdného zařízení v nenormální situaci. Statistika nehod ve Švédsku ukázala, že se nehody pasažérů značně snížily po zavedení ATP.

Strojvedcovo hodnocení informací a systém ATP

Návratnost dotazníků určených k hodnocení používání informací a interakce s ATP byla 60%. Všichni strojvedoucí se domnívali, že ATP je velmi důležitý podpůrný systém a mnozí mu důvěřovali. Nicméně asi okolo 50% strojvedoucích odpovědělo negativně na otázku, týkající se jejich znalostí ATP a interakcí s jinými částmi signalizačního zařízení. Byli též požádáni o popis situace, v níž identifikovali rozpor mezi informací z ATP a z postranního návěštního zařízení. Mnohé popisované situace se týkaly toho, že ATP fungovalo správně, avšak několik strojvedoucích to nevědělo. 40 - 60% strojvedoucích konstatovalo, že by potřebovali další výcvik o ATP, a to jak základní, tak pravidelný. Strojvedoucí se přiznali, že provedli několik chyb při získávání a zadávání údajů pro ATP, zejména bylo snadné zapomenout na zadávání dat při jízdě. Byl zjištěn konflikt mezi bezpečnostní funkcí omezení rychlosti a produkčním cílem rychle akcelarovat osobní vlak po zastávce. Skupina strojvedoucích se přiznala, že se často snažili jet rychleji než bylo předpisy stanoveno, aby splnili produkční cíle.

Rozdíly ve stylu jízdy

Identifikovány byly dva styly: 1) řidiči, mající více zpětné vazby, jednájí na základě ATP informací, 2) řidiči s dopředním stylem, kteří se snaží předcházet indikátory. Tato data jsou podporována údaji z analýzy úkolů. Současný design člověk-stroj podporuje styl založený na zpětné vazbě. Tento styl byl u řidičů konzistentní jak v osobních vlacích, tak v rychlovlacích. Též byl více používán strojvedoucími s menší zkušeností. Výsledky studie neposkytují přesvědčivé důkazy o tom, který z těchto stylů je efektivnější z hlediska bezpečnosti. Zpětnovazební styl však nemůže fungovat, jestliže špatně funguje ATP. Situace, v níž selhává ATP, je pro řidiče s tímto stylem velmi obtížná. Z hlediska produkce je zpětnovazební styl efektivnější, neboť vede k optimalizaci celého systému dopravy. Ukazuje se, že řidiči s dopředním stylem jsou méně jistí ATP systémem. Bylo zjištěno jen málo rozdílů mezi řízením osobního vlaku a rychlovlaku.

Nebezpečné situace

Výsledky naznačily několik faktorů, důležitých pro bezpečnost a výkonnost systému. Některé z problémů, které by mohly vyústit do nebezpečných situací, jsou: absence informací a výpadek automatického dohledu v kombinaci s nepříznivými pracovními rozvrhy, stresem a nízkou pracovní motivací. To je zvláště nebezpečné pro řidiče se zpětnovazebním stylem jízdy. Existuje též nedostatek znalostí ATP, zejména v situacích, když jeho funkce selhávají. V tomto ohledu jsou zranitelní zejména řidiči se zpětnovazebním stylem. To naznačuje, že obzvláště zranitelná je bezpečnost za situací dočasného vyřazení funkcí ATP např. při jeho údržbě anebo jeho občasném selhání. Důležitými problémy pro zlepšení systému, jsou otázky týkající se pochopení systému ATP, a poskytnutí informací k podpoře úkolu ovládat vlak a plánovat další jízdu, jakož i zajistit plně bdělého a motivovaného řidiče.

Pro vysoký výkon železnice jsou v souhrnu důležité psychosociální a environmentální faktory, jakož i přiměřený obsah a formát informací prezentovaných řidiči. Optimální design těchto faktorů zajistí předpoklady pro to, aby umožnily řidiči používat informace nezbytné pro jeho úkol správně a účinně.

Vlastní tuzemské prameny nebyly týmu zpřístupněny, neboť jsou v majetku ČD a.s. předmětem pravidelného vyhodnocování a tedy jsou považovány za důvěrné. Z důvodu časového limitu tohoto výzkumu tým neměl možnost zajistit podklady ani od Drážního úřadu.

5.7 Nehody na trati a jejich dopad na strojvůdce

Nehody, při nichž dojde ke zranění či smrti lidí, jsou pro strojvedoucího obzvláště tragické. V psychologické literatuře bývají podobné události nazývány nehodou „člověk pod vlakem“. Výzkum strojvedoucích, kteří přežili nehodu, se soustředil na zkoumání jejich psychického i tělesného stavu po nehodě.

Různé studie zdůrazňují [29], [30], [31], [32], že následky podobných nehod jsou zpravidla psychiatricky diagnostikovatelné jako akutní stresová porucha anebo posttraumatická stresová porucha. Mezi nimi je rozdíl pouze v tom, že akutní stresová porucha trvá maximálně 30 dní, kdežto u posttraumatické stresové poruchy trvají symptomy déle. Příznaky však bývají stejné: opakující se myšlenky na událost, poruchy spánku, snížená chuť k jídlu a generalizovaná hypervigilance, pocity sociální izolace, distancování se od rodiny, přátel a spolupracovníků. Postižení pocítují, že je událost oddělila od ostatních a že jim ostatní nerozumí. Nebyly však shledány žádné psychotické reakce, „nervové zhroucení“ či jiné důsledky, které by naznačovaly závažnější psychiatrickou poruchu. Jsou též náznaky toho, že strojvedoucí, kteří prožili na trati nehodu, obecně uvádějí více zdravotních problémů, než ostatní.

Počet osob, které udávají zmíněnou symptomatologii, se různí: kolísá od 4% po téměř polovinu všech dotazovaných v závislosti na tom, jak dlouho po nehodě bylo zkoumání uskutečněno. Ve studii řidičů newyorského metra [33] je uvedeno několik literárních pramenů, z nichž vyplývá, že:

- Všechny poruchy, které se projevily bezprostředně po nehodě vymizí v průběhu méně než jednoho roku. Symptomy klesají postupně a po třetím roce po nehodě již nejsou žádné. Subjektivní význam nehody je potlačen řidičovou vlastní reakcí.
- Vulnerabilní faktory jsou: předchozí trauma v historii jedince, akutní a trvalé životní události, profesionální situace, v níž strojvůdce není nikým doprovázen a řídí vlak sám, zejména bezprostředně po nehodě.
- Profesionální budoucnost strojvedoucích se nezdá být touto událostí dotčena.

- Nálezy naznačují, že řidiči po nehodě pociťují akutní psychologické poruchy a zdůrazňují užitečnost systematického programu prevence jakož i přímé intervence po nehodě. Bylo zjištěno, že sociální podpora po nehodě snížila úroveň stresu.
- Tři týdny po nehodě lze pozorovat mírnou akutní psychofyziologickou reakci se zvýšenou hladinou prolaktinu a zvýšenou poruchou spánku. Tyto akutní reakce byly přechodné a nebyly korelovány s dlouhodobou nemocností. Řidiči, kteří měli nehodu, při níž došlo k vážnému zranění člověka, byli v práci nepřítomni delší dobu, než řidiči s nehodou, při níž došlo k lehkému zranění. Řidiči popisovali postupně se zhoršující psychosociální situaci v práci po dobu 12 měsíčního následného sledování.
- Po jednom měsíci po nehodě se symptomy distresu významně snížily u řidičů, kteří neměli žádnou předchozí nehodu. Řidiči, kteří měli dvě či více dřívějších nehod a ti, kteří byli rozrušeni nehodou, měli nejvyšší symptomy distresu při následném sledování. Chování několika málo řidičů, kteří udávali dlouhodobý psychologický distres, je možno předpovídat nejlépe pomocí kombinace akutních vysokých skóru, ze zážitku předchozím nehod a očekávání rizika před danou nehodou. Tato studie naznačuje, že premorbidní proměnné a proměnné nespojené s nehodou, jsou z hlediska psychologických důsledků u zdravých řidičů důležitější než samotná stresová událost.

Byl vypracován léčebný plán, který obsahuje relaxační výcvik, kognitivní restrukturalizaci, racionálně-emoivní terapii, výcvik v desentizaci, behaviorální úkoly, jakož i podporující empatii a zájem. Kritickým bodem je sociální aspekt reakcí účastníků – umožnění, aby své pocity sdíleli s ostatními, normalizace jejich interakcí a reintegrací do sociální sítě. Zkušenosti ukázaly, že všichni účastníci se navrátili do práce v průběhu jednoho roku, v průměru to bylo 2-3 měsíce. Nebyly náznaky dlouhodobých psychologických potíží, ani zvýšení tělesných potíží v důsledku nehody. Zaznamenáno bylo pouze přechodné zvýšení TK a příležitostné panické reakce, avšak tyto symptomy rychle pominuly. Neexistoval žádný dlouhodobý dopad na pracovní schopnost. Obecnými hrozbami byla sociální izolace, anxieta, poruchy spánku a některé mírné somatické potíže. Všechny tyto potíže znamenaly akutní problémy, které se rozplynuly v průběhu léčby a nesetrvávaly dlouho. Většina behaviorálních problémů byla pozorována bezprostředně po nehodě a zmizela v relativně krátké době.

Péče o strojvedoucího nemusí být bezprostředně po nehodě prováděna specializovaným psychiatrickým či psychologickým personálem, nýbrž i zaškolenými zaměstnanci železnic, jak o tom svědčí švýcarské zkušenosti [19]. Strojvedoucí je v průběhu 48 hodin po nehodě osobně kontaktován kolegou z práce. Tento kolega absolvoval speciální školení, týkající se poskytování první psychologické pomoci, setkávání se s rodinou postiženého a doprovázení na úřady, např. na policii a vyhledávání profesionální pomoci při případných setrvávajících potížích.

Je ale s plnou odpovědností možné tvrdit, že vyhodnocování dopadů na zdraví nejenom fyzické, ale zejména na zdraví psychické u účastníků nehodových událostí je nenahraditelným pramenem informací, který musí sloužit ke zpětné vazbě pro řízení lidských zdrojů, ale také pro organizování bezpečnosti dopravních systémů. Vzhledem k odmítnutí zpřístupnění tuzemských pramenů se nebylo možno cíleně vyjádřit k oblasti selhání strojvedoucího při výkonu práce při různých systémech organizování železničního provozu, konkrétně k dopadům zavedení vnitropodnikového předpisu ČD a.s. D-3.

5.8 Literatura

- [1] OKILJEVIC, Z. Analiza morbiditeta masinovodja sekcije za vucu vozova Zajecar. *Referát na 7. kongresu pracovního lékařství*, Bělehrad, 1997.
- [2] POPOV, D.; ALAVANJA, M.; POKRIC-TASIC, M. Uslovi rada i analiza zdravstvenog stanja rukovaoca manevre i manevriste u stanici Subotica. *Referát na sekciji pracovního lékařství, Subotica*, listopad 1995.
- [3] ZDRENGHEA, D.; POANTĂ, L.; GAITA, D. Cardiovascular risk factors and risk behaviors in railway workers. *Rom. J. Intern. Med*, 2005; 43: 49-59.
- [4] KOZENA, L.; FRANTIK, E.; HORVATH, M. Cardiovascular Reaction to Job Stress in Middle-Aged Train Drivers. *Int J Behav Med*, Vol.5, Jan. 1988: pp. 281-294.
- [5] KOŽENÁ, L.; FRANTÍK, E.; HORVÁTH, M. Oběhové reakce na nárazový pracovní stres: studie u strojvedoucích. *České pracovní lékařství*, 1, 2000.
- [6] KOŽENÁ, L.; JUNGR, V.; FRANTÍK, E.; KOLACIA, L. Kardiovaskulární odpověď na stresové komponenty pracovní činnosti. *České pracovní lékařství* 7, 2006: 191-197.
- [7] RÖÖSLI, M.; LÖRTSCHER, M.; EGGER, M.; PFLUGER, D.; SCHREIER, N.; LÖRTSCHER, E.; LOCHER, P.; SPOEM, A.; MINDER, Ch. Mortality from Neurodegenerative Disease and Exposure to Extremely Low-Frequency Magnetic Fields: 31 Years of Observations on Swiss Railway Employees. *Neuroepidemiology*, Vol 28, No.4, 2007, pp. 197-206.
- [8] RÖÖSLI, M.; EGGER, M.; PFLUGER D.; MINDER Ch. Cardiovascular mortality and exposure to extremely low frequency magnetic fields: a cohort study of Swiss railway workers. *Environmental Health*, 2008, 7:35.
- [9] ALFREDSSON, L., KARLEHAGEN, S. Incidence among Male Tailway Engine-Drivers and Conductors in Sweden, 1976-90. *Cancer Causes & Control*, 1996, Vol. 7, No.3, pp.377-381.
- [10] JOHANING, E.; FISCHER, S.; CHRIST, E.; GÖRES, B.; LANDSBERGIS, P. Whole-Body Vibration Exposure Study in U.S. Railroad Locomotives – An Ergonomic Risk Assessment. *AIHA Journal*, 63: 439-446, 2002.
- [11] SÜDBECK, C. Rückenbeschwerden bei Lokführern - Eine Untersuchung zur Abhängigkeit von arbeitsplatztypischen Belastungen *Der Ärztliche Dienst DB AG*, 1995, 3, pp. 17-19.
- [12] BRULIN, C., JONSSON, B., KARLEHAGEN, S., NENESEN, P., ROMI, M. Musculoskeletal troubles in railway station workers in Finland, Norway and Sweden. *Arbete och Halsa* 1988:23, pp. 1-40.
- [13] PRATES, J. P. Hearing loss among portuguese railway workers. *UIMC General Assembly, Lisbon (Portugal)*, 17-19 october 2001.
- [14] SIMONOVIC, M.; STOJILJKOVIC, L. Problem buke na zeleznici. 1977.

- [15] JUNGR, V. Hygienická problematika expozice nízkofrekvenčnímu hluku a infrazvuku u strojevedoucích ČSD, obhájená v prosinci 2000 na ILF Praha.
- [16] Acta Hygienika et microbiologica, 1987, sborník prací z mezinárodní akustické konference.
- [17] PARKES, K. R. Shiftwork and Health.. *Univ. of Oxford*, 2006.
- [18] DORRIAN, J.; HUSSEY F.; DAWSON, D. Train driving efficiency and safety: examining the cost of fatigue. *J. Sleep Res.* 2007, 16: 1-11.
- [19] FORNEY, J. P, STÖCKER, B.; WÜTHRICH, U.; ZINGG, M. Konzept Laienhilfe bei der Bewältigung von dienstlichen Extremsituationen. *Schweizerische Bundesbahnen, Bahnärztlicher Dienst*, 1998.
- [20] KECKLUND, L.; INGRE, M.; KECKLUND, G.; SÖDERSTRÖM, M.; ÅKERSTEDT, T.; JANSSON. A.; OLSSON, E. The TRAIN-project: Railway safety and the train driver information environment and work situation – A summary of the main results. Presented at 2. Signalling Safety 2001, London, 26-27 February 2001.
- [21] INGRE, M.; KECKLUND, G.; ÅKERSTEDT, T.; SÖDERSTRÖM, M.; KECKLUND, L. Sleep length as a function of morning shift start time in irregular shift schedules for train drivers: Self-rated health and individual differences. *Chronobiology International*, 28 (2&3): 349-358, 2008.
- [22] INGRE, M.; KECKLUND, G.; ÅKERSTEDT, T.; KECKLUND, L. Variation in Sleepiness during Early Morning Shifts: A Mixed Model Approach to an Experimental Field Study of Train Drivers. *Chronobiology International*, Vol.21, 2004: 973-990.
- [23] HÄRMÄ, M.; SALLINEN, M.; RANTA, R.; MUTANEN, F.; MÜLLER, K. The effect of an irregular shift system on sleepiness at work in train drivers and railway traffic controllers. *J. Sleep Res.*, 2002, 11: 141-151.
- [24] SALLINEN, M.; HÄRMÄ, M.; MUTANEN, P.; RANTA, M.; VIRKKALA, J.; MÜLLER, K. Sleep-wake rhythm in an irregular shift system. *J. Sleep Res.*, 2003, 12, pp. 103-112.
- [25] JAY SARAH, M.; DAWSON, D. D.; LAMOND, N. Train drivers' sleep quality and quantity during extended relay operations. *Chronobiology International*, 23 (6), 1241-1252, 2006.
- [26] LAMOND, N.; DARWENT, D.; DAWSON, D. Train drivers' sleep and alertness during short relay operations. *Applied Ergonomics*, 36: 2005, 313-318.
- [27] MARTINEZ, D.; Obstructive sleep apnea: a contagious disease? *Editorial. J. Bras. Pneumol.* 32, 2006 : pp. ix-x.
- [28] NENA, E.; TSARA, V.; STEIROPOULOS, P.; CONSTANTINIDIS, T.; KATSAROU, Z.; CHRISTAKI, P.; BOUROS, D. Sleep-disordered breathing and quality of life of railway drivers in Greece. *Chest*, 2008.
- [29] COTHEREAU, C.; DE BEAUREPAIRE, C.; PAYAN, C.; CAMBOU, J. P.; ROUILLON, F.; CONSO, F. Professional and medical outcomes for French train drivers after "person under train" accidents: three year follow up study. *Occupational and Environmental Medicine* 2004; 61:488-494.

[30] KARLEHAGEN, S.; MALT, U.; HOFF, H. The effect of major railway accidents on the psychological health of train drivers-II. A longitudinal study of the one-year outcome after the accident. *Journal of Psychosomatic Research*, 1993, Vol.37, pp..807-817.

[31] LIMOSIN, F.; LOZE, J.Y.; COTHEREAU, C.; DE BEAUREPAIRE Ch.; PAYAN, Ch.; CONSO, F.; HAUTECOUVERTURE, S.; ROUILLON, F. A prospective study of the psychological effects of "person under train" incidents on drivers. *Journal of psychiatric research* 2006, vol. 40, n°8, pp. 755-761.

[32] YUM. B.; ROH, J.; RYU, J.; WON, J.; KIM, C.; LEE, J.; KIM, K. Symptoms of PTSD according to individual and work environment characteristics of Korean railroad drivers with experience of person-under-train accidents. *Journal of Psychosomatic Research* , Vol 61 , pp. 691 – 697.

[33] Rombom, H. M. Death on New York's Subway and Buses: A Survey of the Psychological Response of New York City Transit Workers.

6. PRACOVNÍ PODMÍNKY A ORGANIZACE PRÁCE

6.1 Úvod

Nerovnoměrné rozložení pracovní doby během pracovního dne, kalendářního týdne a kalendářního roku je typickým příznakem těch nejpodstatnějších odlišných podmínek výkonu práce v kterémkoliv odvětví dopravy obecně. Pro železniční dopravu dále platí další kritérium, kdy člověk, řídící hnací kolejové vozidlo, nebo člen doprovodu, se musí vyrovnat se skutečností, že je nucen svoji pracovní činnost plně podřídit dopravnímu systému, který nezná volnost rozhodování pracovníka o organizaci a členění vlastní práce, nezná ani přerušování výkonu práce pravidelnými přestávkami. Bohužel nezná ani minimální hygienické standardy, kterými jsou WC a umývárna v „dostupné“ vzdálenosti. Jedná se o dlouhodobě trvající problematiku. Z minulosti odkazujeme na literární prameny [1] a [2].

K těmto faktorům, či skutečnostem, ovlivňujícím způsob a podmínky výkonu práce, musíme připočítat nově se objevující trendy technokratického řízení lidských zdrojů, které chápe zaměstnanec spíše jako technický prostředek, který se v okamžiku ukončení vlastní pracovní činnosti jednoduše vypne a nemusíme se o něho starat. Je jedno, v jaké vzdálenosti od místa nástupu do práce se tak stane, jaké má podmínky k odpočinku. Dokonce se objevuje trend tzv. „dělené pracovní směny“, za který se vyplácí příplatek, který má motivovat zaměstnance k akceptování tohoto nešvaru. Obdobně je přistupováno i k úpravám popisů práce při uplatňování tzv. „kumulovaných prací“. Jedině tak mohla vzniknout skupina „strojvedoucích s komerčním odbavením“. Tyto trendy jsou konkrétně doložitelné a dohledatelné v materiálech [7] a [8] a v jejich předchozích verzích, případně předchozích vnitropodnikových předpisech k roku 1990 zpětně.

Specificky působící zdravotní škodliviny nebyly pro potřebu této studie vyhodnocovány, ani sledovány. Pouze byly akceptovány ty noxy, které mají celotělové působení, případně dopad na psychiku v rámci objektivizace stresové expozice. Konkrétně byly sledovány škodliviny: hluk [3], [4], [10], celotělové vibrace, psychická zátěž, noční práce, organizace směnové práce při zajištění nepřetržitého provozu, režim spánku a odpočinku.

Proto byl hledán způsob, který by umožnil vzájemné porovnávání podmínek výkonu práce na jedné straně, se sledovanými parametry na straně druhé. Jako nejsložitější se ukázalo standardizování popisných kritérií pracovních podmínek charakterizujících výkon sjednané práce v dynamický systém, ve kterém jsou pevně definováni pouze zaměstnavatelé,

zaměstnanci a zástupci zaměstnanců. Při řešení byly plně respektovány specifické podmínky legislativy České republiky, které neumožňují přímo převzít postupy a hodnocení z jiných členských států EÚ. Proto bylo přistoupeno k dvoufázovému procesu hodnocení. V první fázi měly být sumarizovány veškeré údaje na jednom místě za všechny zaměstnance a kalendářní rok. Takto sumarizované údaje byly následně zpracovány a rozpočteny na jednoho každého zaměstnance a jednu odpracovanou směnu, která musí být totožná s tzv. „zápočtem odpracované doby“. Následně ve druhém kroku pak byly tyto údaje tabelarizovány a prezentovány jako jedna celoročně průměrná odpracovaná směna. Z konfrontace obou pracovních kroků pak byla provedena závěrečná zobecnění.

Celková připravenost metodiky i pracovní postup byly ověřeny v experimentálních podmínkách po zadání úkolu a vypracování pilotní studie v roce 2008. Pro rok 2009 pak byla připravena k realizaci vlastní studie. Termín pro realizaci byl stanoven na 1. – 2. čtvrtletí 2009. Toto zadání bylo projednáno se zástupci GR ČD a.s., které přislíbilo svoji aktivní účast. Dohodnuté řešení umožňovalo zpracovat průřezové údaje o všech zaměstnancích ČD a.s., kteří vykonávají sledované práce. Po personálních změnách na GR ČD byl původní souhlas odvolán, což mělo za následek, že předpokládané vyhodnocení údajů o všech zaměstnancích ČD a.s. bylo následně redukováno na ještě přijatelnou úroveň.

Výše popsaný a pokusně odzkoušený postup řešení byl aplikován u vybraných zaměstnavatelů. Těmi měli být, podle původního zadání, ČD a.s. a ČD Cargo a.s. Jako potřebné údaje měly být dány k dispozici časové údaje o jednotlivých sledovaných podmínkách vykonávaných vybraných prací, a to podle výkazů odpracované doby. Tento původně rutinní postup, který představuje získání základních informací pro vyhodnocování zdravotních rizik (tzv. kategorizaci prací), byl však od června 2009 vybranými zaměstnavateli zpochybnován. V důsledku pak nebyly žádané údaje za všechny sledované profesní skupiny předány vůbec. K vlastnímu hodnocení tak byly použity pouze materiály, které byly oficiálně získány od zaměstnavatele (ČD a.s.) již v době přípravy celé studie, tedy od ledna do konce března 2009 a zahrnují tak pouze 9 sledovaných prací (profesních skupin) u některých jednotek (celkem 3).

Přes tyto překážky se však domníváme, že vypovídací schopnost tohoto šetření je díky standardizaci metodiky vysoká. Byly vzájemně porovnány údaje o práci silných profesních skupin (strojvedoucí), kteří čítali více jak tisíc sledovaných zaměstnanců, s malými, nebo dokonce utlumovanými profesními skupinami, které obsahovaly řádově stovky sledovaných zaměstnanců jako „přepočtených zaměstnanců“ proti několikrát vyššímu počtu fyzických osob během studie. Protože masivní náborování zaměstnanců nebylo zaznamenáno, lze tento efekt připsat na vrub velkému propouštění, nebo převádění zaměstnanců mimo původního zaměstnavatele.

Získané údaje byly nejprve tabelarizovány v prostředí programu MS Excel ® verze XP a následně zpracovány v prostředí programu Statistica ® verze 6.0.

Tento technologický postup následně umožnil porovnání všech zjištění o podmínkách a organizaci výkonu práce s údaji od autorů a spoluautorů, kteří se problematikou zabývali již dříve. Jedná se zejména o práce publikované hlavními autory, kterými byli jednak MUDr. I. Blažek [2] a Doc. MUDr. K. Bena [1].

6.2 Právní úprava

Právní a ostatní předpisy ČR

Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce

Zákon č. 309 /2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Vyhláška Ministerstva dopravy č. 101/1995 Sb., , kterou se vydává Řád pro zdravotní a odbornou způsobilost osob při provozování dráhy a drážní dopravy

Vnitropodnikové právní předpisy (ne všechny nám byly předloženy), na ukázkou jsme měli krátce k dispozici Katalog prací, Turnusový řád

Platná kolektivní smlouva ČD a.s. pro rok 2009

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví

Nařízení vlády č. 589/2006 Sb., kterým se stanoví odchylná úprava pracovní doby a doby odpočinku zaměstnanců v dopravě

Právní předpisy EU

- 1) Směrnice Rady 89/391/EHS o zavádění opatření pro zlepšení BOZP (rámcová směrnice), ve znění směrnice Rady 91/383/EHS, kterou se doplňují opatření pro osoby zaměstnané na dobu určitou a v dočasném pracovním poměru, a dílčí směrnice:
 - Směrnice Rady 89/654/EHS – o minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví na pracovišti
 - Směrnice Rady 89/655/EHS – o minimálních požadavcích BOZP pro používání pracovního zařízení zaměstnanci při práci
 - Směrnice Rady 89/656/EHS – o minimálních požadavcích na BOZP při používání OOPP zaměstnanci při práci
 - Směrnice Rady 90/269/EHS – o minimálních požadavcích na BOZP při ruční manipulaci s břemeny, spojenou s rizikem, zejména poškození páteře pro zaměstnance
 - Směrnice Rady 90/270/EHS - o minimálních požadavcích na BOZP při práci se zobrazovacími jednotkami
 - Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/37/ES – o ochraně zdraví zaměstnanců před riziky spojenými s expozicí karcinogenům nebo mutagenům při práci
 - Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/54/ES – o ochraně zdraví zaměstnanců před riziky spojenými s expozicí biologickým činitelům při práci
 - Směrnice Rady 92/57/EHS - o minimálních požadavcích na BOZP na dočasných nebo mobilních staveništích
 - Směrnice Rady 92/58/EHS – o minimálních požadavcích na bezpečnostní nebo zdravotní značky na pracovišti
 - Směrnice Rady 92/85/EHS – o zavádění opatření pro zlepšení BOZP při práci těhotných zaměstnankyň a zaměstnankyň krátce po porodu nebo kojících zaměstnankyň
 - Směrnice Rady 92/91/EHS – o minimálních požadavcích na zlepšení BOZP v těžebním vrtném průmyslu

- Směrnice Rady 92/104/EHS – o minimálních požadavcích na zlepšení BOZP v povrchovém a hlubinném těžebním průmyslu
 - Směrnice Rady 93/103/ES – o minimálních požadavcích na BOZP na rybářských plavidlech
 - Směrnice Rady 98/24/ES o BOZP před riziky spojenými s chemickými činiteli používanými při práci
 - Směrnice Evropského parlamentu a Rady 1999/92/ES – o minimálních požadavcích na BOZP, zaměstnanců vystavených riziku výbušných prostředí
 - Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/44/ES – o minimálních požadavcích na BOZP u zaměstnanců spojených s rizikem expozice fyzikálním činitelům – vibracím
 - Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2003/10/ES o minimálních požadavcích na BOZP při expozici zaměstnanců fyzikálním činitelům – hluk
 - Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/40/ES – o minimálních požadavcích na BOZP při expozici zaměstnanců fyzikálním činitelům – elektromagnetické pole
 - Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/25/ES – o minimálních požadavcích na BOZP při expozici zaměstnanců fyzikálním činitelům – optické záření z umělých zdrojů
 - Směrnice Rady 83/447/EHS o ochraně zaměstnanců před riziky spojenými s expozicí azbestu
- 2) Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2003/88/ES o některých aspektech úpravy pracovní doby, ve znění změnového návrhu KOM(2005)246 v konečném znění
 - 3) Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/15/ES o úpravě pracovní doby osob vykonávajících mobilní činnosti v silniční dopravě
 - 4) Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 561/2006/ES o harmonizaci některých předpisů v sociální oblasti týkající se silniční dopravy

Závazné normy ISO; EN; ČSN

Problematiku hodnocení a posuzování zdravotního vlivu nepříznivých podmínek práce na zdraví zaměstnanců, které jsou upraveny systémem mezinárodně platných normativů ze skupiny ISO případně EN a EN-ISO a které jsou harmonizovány pro české podmínky jejich překladem a vytištěním v soustavě ČSN ponecháváme v tuto chvíli bez jakéhokoliv komentáře, byť řeší a upravují způsoby pro sledování a hodnocení působení faktorů prostředí na zdraví osob..

Komentář [VJ1]: Mohu to dodat, ale to by chtělo více času, protože se stále odehrávají změnová řízení

Současná situace v ČR

Standardní rozvržení pracovní doby bývá u zaměstnanců v plném pracovním poměru obvykle v délce 7,5 hod resp. 8 hod. Jednotlivé směny jsou dále organizovány do jedno, dvoj nebo třísměnných denních cyklů a pracovní dny následně organizovány do týdenního nebo nepřetržitého systému. Rozhodující pro evidenci a kontrolu jsou týdenní, měsíční a roční objemy pracovní doby

Naše studie u strojvedoucích prokázala existenci kolizních míst, které umožňují díky neexistenci závazných kritérií, nebo alespoň metodického vedení, porovnávání základních elementárních nároků zaměstnanců na straně jedné a neumožňují ani účinnou kontrolu plnění povinností zaměstnavatelů na straně druhé. Toto konstatování je v přímém rozporu s řešením definovaným ve směrnici Evropského parlamentu a Rady 2003/88/ES, a to včetně případného výjimečného řízení. Zejména kritickými jsou následující zjištění:

- 1) Není k dispozici kritérium kolikrát za den může být pracovní směna přerušena, jaká má být minimální doba pro dostatečnou relaxaci mezi dvěma částmi jedné (rozdělené) pracovní směny od druhé části téže směny. Z opačného pohledu

zaměstnanců potom nejsou nijak definovány podmínky pro čerpání takto stanoveného volna.

- 2) Chybí definice nebo alespoň publikovaný jednotný metodický postup pro průměrování nerovnoměrně rozvržené pracovní doby za následujících podmínek typických právě pro zaměstnance ČD a.s.:
 - a. Když jedna každá pracovní směna je vykonávána v délce 12 hodin a pracuje se pouze v jednosměnném režimu (tzv. 12-ti hodinový půlturnus). Pracovní směny jsou obvyklé u opravárenských profesí. Z logiky tedy vyplývá, že mezi dvěma po sobě jdoucími směnami je interval 12 hodin, který obsahuje osobní hygienu, dopravu na pracoviště a zpět a vlastní odpočinek (spánek). Po několika takto odpracovaných směnách po sobě (obvykle 3-5) následuje volno v trvání několika dnů. Je zřejmé, že při tomto rozvržení pracovní doby je vyloučené splnit limit týdenní pracovní doby. Vyrovnání je tedy možné pouze při měsíčním nebo lépe celoročním objemu fondu pracovní doby.
 - b. Když jedna každá pracovní směna se vykonává v délce 12 hodin a zajišťuje se nepřetržitý provoz ve dvou směnném režimu (tzv. 12-ti hodinový pravidelný turnus). Pracovní směny jsou obvyklé u osob řídicích dopravu (výpravčí, dispečerů). Zde po odpracování směny následuje 24 hod volna na odpočinek. Poté se odpracuje další směna a následuje obvykle 48 hod volna. Je zřejmé, že při tomto rozvržení pracovní doby je vyloučené se vejít do limitu týdenní pracovní doby. Vyrovnání tedy je možné pouze při měsíčním nebo lépe celoročním objemem fondu pracovní doby.
 - c. Když jedna každá pracovní směna má nestandardní délku, která je následována nestandardně definovanou délkou odpočinku, je často nemožný návrat do místa fyzického nástupu práce. Takto uspořádané pracovní směny jsou charakteristické pro práci strojvedoucích. Zde se délka jedné odpracované směny pohybuje v rozmezí cca 4 hod – 18 hodin. Faktická délka je stanovena tak, aby bylo k dispozici dostatek strojvedoucích, kteří jsou schopni zajistit požadované (prakticky pouze) naplánované dopravní výkony. Při takovém plánování se vychází z platného grafikonu vlakové dopravy na jehož základu se stanovuje tzv. turnusová potřeba jak strojvedoucích, tak i hnacích vozidel (lokomotiv a souprav). Stanovená turnusová potřeba se určuje s výhledem na 28 kalendářních dnů, což představuje jeden úplný pracovní cyklus. ČD a.s. zajišťuje od roku 2008 pouze osobní dopravu (nákladní doprava byla vyčleněna do dceřinné společnosti ČD Cargo a.s.). jsou prakticky všechny dopravní výkony předem plánované. Toto plánování se uskutečňuje včetně zohlednění nemocnosti zaměstnanců, nároků na jejich dovolenou základní i na dovolenou dodatkovou a ozdravné pobyty, či s provozními mimořádnostmi jako jsou například výluky. Z uvedeného popisu vyplývá, že délka jedné každé směny je nestejně dlouhá a tedy ani doba odpočinku mezi směnami není stejné délky a nejsou ani vytvořeny stabilní podmínky (přerušení směn mimo místo nástupu práce, aniž jsou zajištěny podmínky pro přiměřený způsob odpočinku).
- 3) Nastávají případy kdy dvě části jedné pracovní směny jsou přerušeny například dvouhodinovým intervalem mezi zahájením práce a jejím ukončením. Pokud je úhrnná doba výkonu práce delší než 12 hodin a doba uvedeného přerušování NENÍ započítána do odpracované doby, vzniká otázka zda se takto rozdělená směna má považovat za směnu delší než 12 hodin.
- 4) Ke dni ukončení výzkumných prací nejsou k dispozici obecně závazná kritéria a postupy jak aplikovat všeobecně platné právní předpisy na zaměstnance vykonávajících práce s nerovnoměrně rozloženým členěním směn. Toto zjištění

je závažné, protože základní právní předpisy (tuzemská judikatura a judikatury EU) uvažují při stanovování jakýchkoliv limitů (kvantitativních i kvalitativních) pouze osmihodinovou pracovní dobou. Znamená to, že dochází k možnému zpochybnění smysluplné implementace rámcové směrnice 89/391/EHS, včetně všech dílčích směrnic, kterými je rámcová směrnice prováděna. Zcela stejný problém vzniká v souvislosti s národními předpisy. Například nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, uvádí v příloze č. 5, tabulka č. 6 četnosti pohybů při různých svalových silách. Při aplikaci v praxi lze zjistit, že při přechodu z osmihodinové pracovní doby na dvanáctihodinovou naroste počet úkonů o 50% (ilustrační příklad: při použití svalové síly 7% F_{max} je únosný počet úkonů stanoven na 27600/směnu. Totéž kritérium pro dvanáctihodinovou pracovní dobu je potom 41400/směnu. Pokud požadavky zaměstnavatele na zaměstnance tato kritéria nepřekročí (a jsou tedy legitimní), dostávají se zcela za hranice lidských možností!

- 5) Při shromažďování podkladů pro studii autoři zdokumentovali, že pracovníci s nerovnoměrně rozloženou pracovní dobou vykonávající práce na zajištění dopravního provozu u zaměstnavatele ČD a.s., (se sjednaným výkonem práce „strojvedoucí v přípravě“, „strojvedoucí SC Pendolino“, „strojvedoucí“ a „strojvedoucí s komerčním odbavením“), jsou nuceni vykonávat práce za podmínek, kdy nejsou zajištěny jejich základní fyziologické potřeby (příjem tekutin, příjem stravy, vyměšování), nejsou respektovány ani základní standardy s ohledem na možnost vytvoření odpovídající úrovně prostředí při přerušení směny – tedy v době kdy zaměstnanec má odpočívat. Jedná se o elementární pracovní podmínky a požadavky, které jsou běžnou normou u ostatních profesí u téhož zaměstnavatele (ČD a.s.), ale také v rámci resortu (MD ČR) u jiných dopravních systémů (pozemní silniční doprava, lodní doprava, letecká doprava).
- 6) Lze považovat zjištěná opatření na pracovištích ČD a.s., kdy se na pracoviště umísťují pohovky, lehátka a křesla (s ohledem na nařízený odpočinek pracovníka, čímž se rozumí spánek) za správná, když pracoviště sama o sobě nesplňují podmínky a požadavky na nocležny či ubytovny?
- 7) Byly také zaznamenány snahy o ovlivňování přístupu k výkonu práce (resp. selekci) ze strany zaměstnavatelů. Při pohovoru při sjednávání pracovního poměru je používán dotaz „Kde je vaše trvalé bydliště?“ „Jak se budete dopravovat k nástupu na směnu?“ apod. Skrytým důvodem těchto dotazů se jeví možnost přidělování práce v režimu nerovnoměrně rozvržené pracovní doby.
- 8) Kritéria bezpečnosti v dopravě jsou pro silniční dopravní systémy celkem na dobré úrovni díky mezinárodně platným dohodám AETR (jiná věc je jejich praktické naplňování). V podmínkách železniční kolejové dopravy existují úmluvy Mezinárodní železniční unie UIC a jejich naplňování patřilo dříve k obvyklému standardu. Protože ale zásadním způsobem poklesla u ČD a.s. zaměstnanost, je jejich naplňování v současnosti spíše spekulativní, než reálné. To dokazuje fakt, že počet přesčasových hodin pracovní doby je vyšší, než veškeré uznané nepřítomnosti v práci, což je jev typický pro podzaměstnanost.

Výše uvedené skutečnosti ukazují vedle jiných závažných problémů také na reálnou možnost nepříznivého ovlivnění spolehlivosti lidského činitele a tím zvýšené pravděpodobnosti nehodovosti se všemi z toho vyplývajícími důsledky. Tyto skutečnosti mohou vznikat i v jiných, především dopravních profesích, kde mohou existovat v dalších dosud neznámých souvislostech.

Širší společenské vymezení problematiky

V současnosti v souvislosti s pracovním systémy narůstají tlaky na zajištění vyšší flexibility pracovních sil a nabývají takové intenzity, že jsou dnes prakticky v konfrontaci s platnými mezinárodními dokumenty, které upravují podmínky pro výkon práce. Pokud nebudou získány přesné údaje o neomezeném časovém rozložení odpracované doby a zároveň současně nebudou vytvořeny podmínky pro jednotnou interpretaci již zavedených opatření pro vybrané skupiny zaměstnanců, bude přetrvávat konfrontace jednak mezi zaměstnanci z různých profesních skupin navzájem a nadále zůstanou otevřeny možnosti zaměstnavatelů využívat stávající legislativně neošetřený prostor ve svůj prospěch.

Před rokem 1989 byly turnusově upravené výkony směn vyhrazeny pouze resortu dopravy a to na základě tehdy platné výjimky ze zákoníku práce. Dnes se (kromě resortu dopravy) setkáváme s nerovnoměrně rozloženou pracovní dobou běžně v resortu průmyslu a obchodu a v resortu zdravotnickém. Příkladem může být problematika lékařů vykonávajících služby přes víkend. Zde se délka směny běžně pohybuje na úrovni nepřetržit směny 48 hod. Dále jí obvykle předchází, nebo na ni také navazuje směna další. Důsledné dodržování zákoníku práce by logicky vedlo ke zhroucení takového systému. Skrytě se tato situace vyskytuje u prodavaček obchodních řetězců, obsluh v restauracích, zaměstnanců potravinářských výroben a logicky také v zemědělských profesích. V této souvislosti lze odkázat na text směrnice Evropského parlamentu a Rady 2003/88/ES o některých aspektech úpravy pracovní doby, kde nejsou jednak stanoveny podmínky pro rozvržení pracovní doby a zároveň podmínky pro schvalování výjimek, včetně oblastí, kde lze takové výjimky očekávat.

6.3 Organizace pracovní doby u sledovaných profesí

Rozložení pracovní doby v průběhu kalendářního roku má u ČD a.s. svoje pravidla, která vycházejí ze specifické potřeby zajištění železničního provozu.

- 1 Varianta uspořádání pracovní doby - pravidelná 8 hodinová pracovní doba:
 - 1.1 Jednosměnný provoz – je používán zejména pro zaměstnance v administrativních profesích, případně pro dělnické pracovníky, u nichž je předpoklad dodržování pravidelného 5denního pracovního týdne. Zde je typické rozložení pracovní doby tak, jak je obvyklé, tedy 5denní pracovní týden (tj. respektují se dny pracovního klidu i pracovního volna), délka směny je obvykle stanovena na 7,5 hod. v jedné směně.
 - 1.2 Třísměnný provoz – v současné době není běžně používán.
- 2 Varianta uspořádání pracovní doby - pravidelný 12hodinový turnus:
 - 2.1 Nepřetržitá 12hodinová služba – je používána pro zaměstnance, kteří zajišťují nepřetržitý výkon služby (například výpravčí, dispečeri apod.). Pro rozložení směn je typické uspořádání 12 hod. služba / 24 hod. odpočinek / 12 hod. služba / 48 hod. odpočinek. Pro zápočet je podstatný měsíční objem odpracované doby.
 - 2.2 Půldenní nepřetržitá služba – tzv. poloturnus – využívá se na příklad u opravářských profesí (např. vozový zámečnick, elektrikář apod.). Pro rozložení směn je typické uspořádání 12 hod. služba / 12 hod. odpočinek / 12 hod. služba / 12 hod. odpočinek / 12 hod. služba / 12 hod. odpočinek / 12 hod. služba / 36 hod. odpočinek. Typickou je tedy pravidelná délka směny 12 hodin, obvykle v ranní směně. Pro zápočet je podstatný měsíční objem odpracované doby.
- 3 Varianta uspořádání pracovní doby - nepravidelný turnus:

Je používán u profesí zajišťujících dopravu a těsně navazující dopravní služby. Je používán nejčastěji u strojvedoucích a vlakového doprovodu (vlakových čet). Jedná se o historické organizování pracovní doby a to od prvopočátků železniční dopravy jako veřejné nepřetržité služby. Zde se cyklicky opakuje výkon služby (a podřizuje se následně i celá organizace vykonávané práce) 28dennímu cyklu. Doslovně to znamená, že 1x za 28 dnů je pravděpodobnost, že požadavky na výkon práce u zaměstnance se budou opakovat. Z tohoto popisu je zároveň zřejmé, že zcela minimální počet zaměstnanců pro 28 dní turnusovou potřebu je násobkem počtu dnů – tedy 28. Podstatné a typické je, že počet pracovních směn takto zařazeného zaměstnance je 365 v každém kalendářním roce a délka jedné takové směny je napočítávána délkou 5,2 hod. v jednom kalendářním dni.

6.4 Standardizace postupu studie

Z pohledu hodnocení zátěže jakéhokoliv biologického systému (kterým je v našem případě skupina všech fyzických zaměstnanců), je zásadním požadavkem použít takové metody sběru a sledování, ale následně také metody hodnocení jednotlivých pracovních činností, které by interpretovaly nezkresleně a plně reprodukovatelně kterékoliv ze tří výše citovaných organizačních uspořádání pracovní doby. Tento požadavek je zcela klíčový pro nutnost následného použití stejných hodnotících kritérií pro posuzování jednotlivých sledovaných nox působících na zaměstnance během výkonu jejich práce na straně jedné a zároveň, které zajistí podmínky pro interpretace zjištěných závěrů na delší časové úseky vykonávané práce. Vše dohromady musí být v souladu s platnou legislativou jako tzv. charakteristické směny. Splnění tohoto požadavku přináší možnost optimalizace řízení lidských zdrojů.

Naplnění výše uvedeného požadavku bylo zajištěno zejména velmi přesnou a sofistikovanou evidencí jednotlivých způsobů výkonu práce jako celku, jednotlivých pracovních činností a dokonce i některých jednotlivých pracovních operací, které jsou vnitropodnikově u ČD a.s. používány.

Vlastní standardizace byla provedena pomocí jedné průměrné pracovní směny, která byla vypočtena jako celoroční průměr všech časových údajů, které jsou podstatné z hlediska trvání pracovních-právního vztahu a zcela tedy odpovídá zápočtu pracovní doby.

Rozhodující tedy je, že použitím daného postupu byl zcela kompenzován nestejný počet probandů v jednotlivých skupinách a nestejně nároky na povolenou nepřítomnost na pracovišti (např. nárokovost KOP, různá délka dovolené, poskytování času na stravování, který je započítáván do odpracované doby).

Studie nemohla postihnout veškeré zaměstnance ČD a.s., protože bylo nutné zúžit zadání pouze na tři organizační složky, které poskytly potřebné anonymní údaje pro tuto studii. Studijní vzorek zaměstnanců tvořil soubor, který měl 3 853 statisticky vyhodnocovaných pracovních poměrů a to po celý kalendářní rok 2008. Z hlediska kritérií statistiky se jedná o reprezentativní vzorek, který představoval v té době cca 20 % všech zaměstnanců předem vybraných profesí u ČD a.s., kteří vyhovovali podmínkám zadání studie.

Hodnocení bylo provedeno na základě výkazů odpracované doby, podle nichž je vyplácena mzda a jsou uspokojovány další nároky zaměstnanců. Údaje z této evidence byly rozčleněny do jednotlivých sledovaných oblastí. Následně pak byly přiřazeny další ukazatele, kterými je počet sledovaných osob fyzický i přepočtený počet zaměstnanců, pracovní úrazovost, případně i ukazatele pracovních výkonů (u profese strojvedoucích ujetá vzdálenost v km na jednu odpracovanou hodinu).

Získané výsledky byly interpretovány jednak samostatně, jednak v kontextu s dříve publikovanými studiemi, které vypracovalo tehdejší vedení Ústředního ústavu železničního zdravotnictví v Praze a také celoplošné železniční hygienické stanice v Praze.

6.5 Výsledky

Výsledná sumarizace statistických údajů je uvedena v tabulkách č. 1 - 12 přílohy A:

Tabulka č. 1	Vzájemné srovnání sledovaných parametrů mezi jednotlivými sledovanými profesemi
Tabulka č. 2	Přehled doplňujících údajů o výskytu pracovní úrazovosti, míře výskytu zdravotní rizikových faktorů (kategorii výskytu škodlivin) a pracovní výkonnosti strojvedoucích
Tabulka č. 3	Charakteristická směna pro výkon práce „strojvedoucí v přípravě“
Tabulka č. 4	Charakteristická směna pro výkon práce „strojvedoucí SC Pendolino“
Tabulka č. 5	Charakteristická směna pro výkon práce „strojvedoucí“
Tabulka č. 6	Charakteristická směna pro výkon práce „strojvedoucí s komerčním odbavením“
Tabulka č. 7	Charakteristická směna pro výkon práce „ elektromechanik“
Tabulka č. 8	Charakteristická směna pro výkon práce „mechanik elektronických zařízení“
Tabulka č. 9	Charakteristická směna pro výkon práce „Zabezpečovací a sdělovací elektromechanik“
Tabulka č. 10	Charakteristická směna pro výkon práce „vedoucí posunu“
Tabulka č. 11	Charakteristická směna pro výkon práce „ posunovač“
Tabulka č. 12	Srovnávací tabulka

Interpretace zpracovaných údajů :

Základní přehledné porovnání jednotlivých skupin rozdělených podle výkonu sjednané práce přináší následující závislosti :

- 1 V tab. č. 1 a č. 2 jsou uvedeny údaje o pracovnících, kteří vykonávají práci v nepravidelném turnusovém režimu (strojvedoucí čtyřech profesních skupin) v porovnání se zaměstnanci, kteří vykonávají práci v pravidelném turnusovém režimu. Konkrétně se jedná o pracovníky vykonávající práce při opravách (profese v údržbě) a dále též zajišťujících manipulaci s vozy (posunovací čety).
 - 1.1 Práce v nepravidelném turnusovém uspořádání pracovních směn s 28 denním pracovním cyklem. Konkrétně se jednalo o práce při řízení hnacích kolejových vozidel, tedy o 4 skupiny zaměstnanců (strojvedoucí v přípravě, strojvedoucí SC Pendolino, strojvedoucí, strojvedoucí s komerčním odbavením cestujících).
 - 1.2 Práce zaměstnanců vykonávajících práce v plném turnusovém pravidelném režimu, tedy 2 skupiny zaměstnanců s převahou práce ve venkovním prostředí (posunovači a vedoucí posunu) a 3 skupiny zaměstnanců vykonávajících práce zejména opravářské ve specializovaných dílnách (elektromechanik, mechanik elektronických zařízení a zabezpečovací a sdělovací elektromechanik).
- 2 Veškeré vykonávané práce byly podle doby trvání jednotlivých činností, případně pracovních operací, rozděleny na tzv.:

- 2.1 Produktivní časy – tedy veškeré jednotlivé pracovní činnosti, následně i případné jednotlivé pracovní operace, které vykonává zaměstnanec při výkonu sjednané práce, které vedou k dosažení pracovního cíle.
 - 2.2 Neproduktivní časy – tedy takové pracovní činnosti a pracovní operace, které sice souvisejí s vykonávanou prací, výkon této práce i podmiňují, ale jsou-li prováděny samostatně, pak nezajišťují splnění pracovních úkolů. Proto sem patří administrace, prokazování vlastní zdravotní způsobilosti zaměstnance, povinná a předepsaná školení apod.
 - 2.3 Prostoje a absence – shrnuje veškeré situace, shrnované pod název omluvená nepřítomnost v práci, a které se započítávají do celkové odpracované doby a obvykle bývá za tento čas vyplácena náhrada mzdy (to ale není podmínkou !). Dále sem patří řádná a mimořádná dovolená na zotavenou, případně doplněná a rozšířená o ozdravné pobyty.
- 3 Vlastní aktivní pracovní doba byla dále analyzována podle specifických podmínek výkonu práce. Jednalo se o tyto údaje:
- 3.1 Podíl vykonávané práce v noci (22:00 – 06:00), což přibližně odpovídá nočním směnám ve třísměnné nepřetržitém pracovním režimu.
 - 3.2 Podíl práce v odpoledních hodinách, což přibližně odpovídá odpoledním směnám ve třísměnné nepřetržitém pracovním režimu.
 - 3.3 Podíl práce v sobotu + neděli + státem uznané svátky.
 - 3.4 Přesčasová práce, za kterou je poskytována odměna a není tedy kompenzována poskytnutím volna na odpočinek.
 - 3.5 Práce v dělené směně – tedy práce, kdy směna je rozdělena na nejméně dvě části, mezi nimiž je doba přerušení práce kratší než 4 hod.
 - 3.6 Práce v dělené směně – tedy práce, kdy směna je rozdělena na nejméně dvě části, mezi nimiž je doba přerušení práce delší než 4 hod.
 - 3.7 Práce, jejichž součástí je předem dohodnuté rozšíření nad základní, popisem práce vymezený rozsah. Jedná se například o úkony a činnosti strojvedoucích, které nesouvisí s řízením hnacího vozidla ale doplňují, nebo někdy i zcela nahrazují pracovní činnosti vlakových a staničních čet. Je ale také možný výklad (bohužel), že se jedná o sledovaný parametr, který slouží k navýšení mzdové úrovně. Například u strojvedoucích (s výjimkou strojvedoucích v přípravě) představuje tento sledovaný údaj 70 % - 90 % z produktivní pracovní doby. O objektivitě takto vykazovaných údajů lze mít tedy jisté pochybnosti.
- Všechny tyto sledované parametry byly vyjádřeny jako procentuální směnový podíl z celkového úhrnného produktivního času konkrétní vykonávané práce.
- 4 Z výsledků celkově popisujících všechny sledované způsoby výkonu práce jako celku, ale i jednotlivé pracovní činnosti, případně důvody pro poskytování náhrad, či omluvenou nepřítomnost v práci, jakož i z údajů o plnění sociálního programu byly následně sestaveny celoročně průměrné charakteristické směny pro jednotlivé sledované práce. Údaje jsou uvedeny postupně v tabulkách v příloze A, a to samostatně pro každou jednotlivou práci, respektive profesní skupinu.

Komentář [im2]: vynechat?

6.6 Závěry

1 Při základním rozdělení odpracované doby se ukázalo, že cca 18-25% celkového fondu pracovní doby představují neproduktivní časy a prostoje. Tento ukazatel nevybočuje z údajů zjišťovaných v minulosti u jiných zaměstnavatelů.

1.1 Specifickou skupinou ze všech sledovaných prací jsou zaměstnanci zařazení jako „strojvedoucí v přípravě“. Zde tyto ztráty činí přes 40% fondu pracovní doby.

1.2 Žádná profesní skupina nevykázala vyšší průměrnou pracovní neschopnost, než je celorepublikový průměr, který kolísá mezi 10-15%.

1.3 Celá profesní skupina „strojvedoucí“ (všechny 4 skupiny) vykazují obecně nízkou nemocnost, případně minimální požadavek na OČR. Protikladem k tomuto zjištění je skupina posunovačů a vedoucích posunů. Tato skutečnost ale koresponduje s vysokou pracovní úrazovostí u těchto prací. Předmětem tohoto hodnocení ovšem není hledání příčin tzv. odůvodněné, respektive neodůvodněné (někdy též nazývané objektivní a neobjektivní) pracovní neschopnosti.

2 U strojvedoucích (s výjimkou strojvedoucích v přípravě) je vysoký podíl přesčasové práce. Srovnávané údaje ukazují na velkou pravděpodobnost kompenzace současně existujících vyšších požadavků na rozsáhlejší administrativu a na častější kontroly zdravotního stavu a také na požadavky na častější školení.

Je alarmující, že například u strojvedoucích SC Pendolino, strojvedoucích, vedoucích posunovačů a posunovačů může podíl přesčasové práce tvořit i více než jednu hodinu z každé jedné odpracované směny v trvání 5,2 hod. Můžeme tedy konstatovat, že podíl přesčasové práce u těchto profesních skupin představuje minimálně 19% celoročního fondu pracovní doby. U strojvedoucích (KZAM 83112) potom podíl této přesčasové práce představuje dokonce větší časový objem, než je celková doba veškeré nepřítomnosti zaměstnance na pracovišti. Z toho plyne, že pro tuto profesní skupinu je zcela zřejmá podzaměstnanost, která dosahuje alarmujícího stupně. U posunovačů a vedoucích posunovačů je tato skutečnost jenom o něco málo lepší.

3 Negativním zjištěním je značný výskyt přerušování výkonu práce ve směnách, které musíme považovat za narušování pravidelnosti pracovního režimu výkonu práce. Podíl následně vyplácených náhrad za tzv. dělenou (přerušenou) směnu je například u profesní skupiny „strojvedoucí SC Pendolino“ vyšší než 2% celkově odpracované doby. Lze se důvodně domnívat, že zásadním důvodem pro tento negativní jev je jednak problematika organizace dopravy (režim v obrátkových stanicích) a jednak zrušení nocležen a útluků na konečných stanicích dopravních ramen. Zejména je tento problém závažný, pokud je v souběhu s nočním výkonem práce a je dominantní zejména u skupin strojvedoucích. Pravým opakem je absence této problematiky u profesí podílejících se na opravách.

V literatuře byla tato situace vždy považována jako zásadně nepříznivý faktor, který negativně ovlivňuje pracovní podmínky. Viz např. hodnocení v publikaci Bena 1964 [1].

Z publikace Bena 1964 [1] platí plně i pro toto vyšetření: „Nedostatek spánku může být zapříčiněn vadnou organizací práce na pracovišti – např. strojvedoucí přišel do služby vyspalý ve 23:00 hodin, ale dispečer mu řekl, aby si šel znovu lehnout, že jeho vlak má značné zpoždění. Nastoupil pak až ráno v 8:00 hodin, ale toto spaní bylo pouhé převalování, jelikož se mu narušil jeho biorytmus, za druhé mu vybavil pro ten den negativní emoci rozhořčení, vzteku a tím zvýšil zbytečně jeho nervovou námahu v další službě.“

Z citátu je zřejmé, že se jednalo spíše o nahodilé zjištění než o systémový trend, který

by nebyl takto kauzálně popisován, ale byl by spíše uveden jako obecný parametr práce. V naší studii je nutné poukázat na skutečnost, že uvedený faktor se stává právě v dnešní době obecným nepříznivým trendem.

- 4 Ukazatel pracovní úrazovosti potvrdil obecně známý fakt, že osoby, které se aktivně pohybují v kolejišti (posunovači a vedoucí posunu) výrazně vybočují z profesního průměru u sledovaných prací. V případě ostatních sledovaných skupin je incidence pracovní úrazovosti pod úrovní produktivní populace v ČR.
- 5 Ukazatel nemocnosti potvrdil pozitivní trend u všech skupin strojvedoucích (průměrná zameškaná doba pro nemoc, úraz a OČR nepřekročila 4 %). Opakem je situace u skupiny „sdělovací a zabezpečovací elektromechanik, kde se toto číslo přiblížilo 9%. Vysvětlení tohoto trendu lze spatřovat v masivním propouštění této profesní skupiny v roce 2008. Konkrétně byl u této skupiny zaměstnanců doložen a potvrzen nejvyšší rozdíl mezi počtem „fyzických osob“ a „přepočteným počtem osob“ vykonávajících práci. Tato redukce přesáhla 60 % zaměstnanců ve sledované skupině. To znamená že v personální evidenci bylo celkově mnohem vyšší počet všech fyzických osob (podle rodných čísel) než byl počet všech odpracovaných směn ve sledovaném období. Tento ukazatel ale není možné použít pro interpretaci zjišťovaných odchylek zdravotního stavu sledovaných osob. Slouží pouze jako deskriptor pro meziprofesní a mezioborové srovnání.
- 6 Prokázalo se, že ani jedna ze sledovaných prací neodpovídá tzv. práci rizikové, protože hodnocené parametry faktorů prostředí odpovídají zařazení do skupiny 2.
- 7 Skupina prací vykonávaných v noci přinesla zajímavé výsledky. Čekem překvapivé bylo zjištění, vysokého podílu noční práce u strojvedoucích SC Pendolino (více než 20% produktivní pracovní doby) a zároveň nižší hodnoty téhož ukazatele u obecných strojvedoucích a ještě nižší podíl u strojvedoucích s komerčním odbavením. Vše toto souvisí nepochybně s organizací dopravy a konstrukcí jízdních řádů, kdy na tzv. regionálních tratích (někdy označovaných jako lokální), kde vykonávají práci strojvedoucí s komerčním odbavením, je v nočních hodinách prakticky zastaven provoz a zavádí se tzv. noční klid. U tratí s nadregionálním provozem je v nočních hodinách také výrazně nižší podíl nočních pracovních výkonů. To se týká obecných strojvedoucích. Chybí nám bohužel srovnání s jinými dopravci (např. ČD Cargo a.s., Viamont a.s. a dalších). Proto nemůžeme provést bližší rozbor tohoto parametru. U skupiny posunovačů a vedoucích posunu je vysoký podíl nočních pracovních výkonů také spojený s organizací práce.
Je nutné ale upozornit na hodnoty tohoto parametru u skupiny sdělovacích a zabezpečovacích elektromechaniků. Zde lze očekávat znehodnocení parametru větší fluktuací této profesní skupiny ve sledovaném období.
- 8 Obdobné hodnocení jako u předchozího bodu č. 7, lze provést také pro práci vykonávanou v sobotu, neděli a ve svátek. I zde platí, že jízdní řády a tedy i pracovní výkony mají v tyto dny zásadně jinou skladbu, než v ostatní pracovní dny s výjimkou práce v noci.
- 9 Provedené šetření potvrdilo při vzájemném porovnávání některá očekávání, která ukazují na přetrvávající problémy v podmínkách pro výkon práce u různých profesí téhož zaměstnavatele a to zejména s ohledem na zjištění učiněná již v minulosti.
- 10 Nově použitá metoda analýzy podmínek výkonu práce se v praxi plně osvědčila a umožnila reprezentativní porovnání vykonávaných prací a to zejména s ohledem na požadavek srovnání různých podmínek organizace pracovní směny. Vždy byla dodržena kriteria pro hodnocení prací konaných v „charakteristické směně“, která byla vždy interpretována jako celoročně průměrná směna.
- 11 Provedená analýza podmínek výkonu práce zjevně souvisí s organizací dopravy a s jejím řízením. Jakékoliv změny lze tedy zvolenými metodami sledování bezpečně

Komentář [im3]: odstranit?

podchytit. To platí zejména tehdy, pokud sledované ukazatele jsou předpokladem pro stanovení mzdy a na jejich zavedení, použití a hodnocení se shodne celá tripartita.

- 12 Za velmi uspokojivou lze považovat skutečnost, že zobrazení trendů v rozložení jednotlivých pracovních činností v průběhu trvání jednoho kalendářního roku (respektive i trvání celého pracovního poměru zaměstnance) velmi těsně koreluje se stanovenými popisy práce a s objektivně vykazovanou odpracovanou dobou. Tato použitá metoda umožňuje mezioborové srovnávání podmínek vykonávaných prací jak u zaměstnanců jednoho zaměstnavatele, tak i mezioborově, případně mezirezortně. Legislativě používaný pojem „charakteristická směna“ tak dostává mnohem reálnější podobu.
- 13 Při ověřování některých údajů z vykázané odpracované doby bylo konstatováno, že dodržování některých ustanovení zákona 262/2006 Sb. zákoníku práce v platném znění, je problematické, až nereálné. Jedná se konkrétně o možnosti přerušování práce podle svobodné potřeby k osobní hygieně (použití WC, omytí rukou, osušení), zajištění přestávky na jídlo a oddech (byť pro stravu donesenou a do doby její konzumace nevhodně uloženou), podmínky pro odpočinek, pokud nemá zaměstnanec možnost se vrátit do místa svého bydliště.

6.7 Literatura

[1] BENA, K. a kol. Studie namáhavosti a nebezpečnosti výkonu povolání u skupiny strojvedoucích a dispečerů publikovaná ve sborníku Ústředním výborem lokomotivních čet v roce 1968, jejíž výsledky a dopady byly oponovány již dne 21.12.1964 na Ministerstvu dopravy ČSR.

[2] BLAŽEK, I. Zdravotní stav strojvedoucích, Celosíťová železniční hygienická stanice Praha, 1992.

[3] JUNGR, V. Hygienická problematika expozice nízkofrekvenčnímu hluku a infrazvuku u strojvedoucích ČSD, obhájená v prosinci 2000 na ILF Praha.

[4] Acta Hygienika et microbiologica, 1987 - příloha, sborník prací z mezinárodní akustické konference.

[5] Zákon 262/2006 Sb., zákoník práce.

[6] Platná kolektivní smlouva uzavřená mezi ČD a.s. na straně jedné a reprezentativními zástupci zaměstnanců na straně druhé, ve verzi platné pro rok 2008.

[7] Vzorové popisy prací vydávané v Katalogu prací“ a které byly v posledních letech opakovaně upravované zaměstnavatelem ve znění platném pro rok 2008.

[8] SR 73 – rukověť Klasifikace zaměstnání v železniční dopravě, vydaná pod č.j.: 57 585 /2003-1/3.

[9] Materiály z rešeršní služby UIMC se sídlem v Paříži.

[10] Výsledky měření hladin hluku u hnacích kolejových vozidel, ÚÚŽZ 1989.

[11] Vyhláška 101/1995, kterou se vydává řád pro zdravotní a odbornou způsobilost při provozování dráhy a drážní dopravy

7. TERÉNNÍ ŠETŘENÍ

Postup a rozsah šetření v terénních podmínkách byl limitován s ohledem na nezbytnost co nejmenšího rušení pracovníků tak, aby samotná realizace nepůsobila jako zátěžový faktor.

Během šetření na lokomotivách ČD, a.s., byly zaznamenány faktory, které mohou být rizikové pro zdraví strojvedoucích (SV). Bylo vypracováno závěrečné shrnutí s uvedením nedostatků, vyskytujících se na většině z prověřených hnacích kolejových vozidel, vč. popisu pracovních podmínek, za kterých byla činnost SV vykonávána.

Seznam hnacích kolejových vozidel a jejich stručný popis je uveden v příloze 8 Průběžné zprávy k projektu za r. 2008.

7.1 Ergonomické hodnocení

Pracovní prostor

K posouzení rozměrů pracovního místa byla použita obecně závazná legislativa vztahující se k problematice pracovního prostředí, tj., nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. Dle tohoto nařízení, musí být rozměry podlahové plochy nejméně 2 m², přičemž šíře volné plochy pro pohyb nesmí být stabilním zařízením v žádném místě zúžena pod 1 m. Dále jsou zde uvedeny požadavky na rozměry volného pohybového prostoru pro dolní končetiny při práci v sedě. Zde je požadována, mimo jiné, minimální hloubka tohoto prostoru 500 mm od přední strany stolu, či zařízení (obr. č. 1 a 2).

Pracovní prostor ve všech lokomotivách, na kterých proběhlo šetření byl nedostatečný, s výjimkou hnacího kolejového vozidla řady 471, kde byly výše zmíněné požadavky splněny. V této řadě (a také v řadě 163, 363) jsou nainstalovány v prostoru pro nohy podpěry, což je vhodné z hlediska správného sezení (obr. č. 3).

Obr. č. 1 Nedostatečný pracovní prostor strojvedoucího v hnacím motorovém vozidle řady 810



Obr.č. 2 Minimální prostor pro dolní končetiny při sezení u řídicího pultu u řady 749



Obr. č. 3 Dostatečný prostor pro dolní končetiny, včetně podpěry u řady 471



Pracovní poloha

Převážná většina SV nebyla během absolvovaných jízd opřena o zádovou opěru. Příčinou bylo nevhodné umístění rychlostní a brzdící páky ve větší vzdálenosti od okraje pultu tak, že SV byl nucen natahovat pro jejich ovládání ruce vpřed a vzdálit se zády od opěry sedadla. Naproti tomu „tlačítko bdělosti“, bylo umístěno příliš blízko, jeho pohodlné ovládání by vyžadovalo větší vzdálenost od okraje pultu.

Pracovní sedadlo

Nedostatkem pracovních sedadel byla v naprosté většině absence podpěry hlavy a loketních opěrek (platí především u hnacích kolejových vozidel řady 809, 810, 350 a 680) (obr. č. 4), nedostatečné odpružení, nemožnost nebo nedostatečná možnost individuálního nastavení (obr. č. 5). U některých typů hnacích kolejových jednotek bylo možno nastavit tuhost sedačky (ale bez možnosti výškového nastavení), avšak mnohdy chyběly tlumiče, takže sedačka nebyla zcela funkční.

Obr. č. 4 Stavitelné odpružené sedadlo u Pendolina, ale bez opěry hlavy a rukou



Obr. č. 5 Pevné sedadlo bez anatomického tvarování, i bez odpružení, bez jakékoliv možnosti nastavení a bez opěry hlavy a rukou u řady 810



Osvětlení a oslňování

V kabinách lokomotiv starší výroby, zvl. u řad 809 a 810, bylo osvětlení při jízdě v noci nedostatečné.

Při jízdě za tmy docházelo v kabinách k náhlé nepříjemné změně intenzity světla a oslnění pokud si pracovník rozsvítil např. z důvodu nalezení informace v příkazu či jiném dokumentu. Docházelo k němu také při míjení silničních vozidel v případech, kdy železniční trať vedla souběžně s pozemní komunikací, přičemž nevíce oslňovala halogenová světla.

Dalším zdrojem oslnění v noci byly velké nádražní reflektory a reflektory skladišť, nacházejících se v blízkosti trati.

Za slunečného počasí byl pracovník často oslňován přímým slunečním světlem. Okna sice byla vybavena stahovacími roletami, ale v určitém momentě bylo slunce v takové výšce nad horizontem, že oslnění nezabránilo (strojvedoucí byl oslňován světlem na rozmezí hrany řídicího pultu a staženou roletou). Dalším zdrojem oslnění za slunečného dne bylo světlo odražené od kolejí.

Oslnění značně omezovalo viditelnost a mohlo zapříčinit přehlédnutí návěstidla, semaforu či objektu na trati.

Velikost popisků ovladačů a písma na zobrazovacích jednotkách

Ve většině lokomotiv byly popisky ovladačů menší než 3 mm, což se jeví pro tento druh práce jako nedostatečné (obr. č. 6). Pokud strojvedoucí neovládal řídicí pult po paměti, byl nucen k danému ovladači přiblížit hlavu, což vedlo ke změně úhlu pohledu a pracovní polohy a tím i k narušování pozornosti při sledování jízdy.

Nedostatečná velikost písma byla zjištěna i u lokomotiv, jejichž řídicí pult byl vybaven zobrazovacími jednotkami.

Příkaz pro jízdu byl rovněž vytisknut drobným písmem, což mohlo mít za následek přehlédnutí důležité informace.

Obr.č. 6 Uspořádání displejů a materiálů na řídicím pultu řady 449



Hluk

Okamžité maximální hladiny hluku na některých lokomotivách dosahovaly vysokých hodnot. U elektrické trakce byly zdroji hluku v kabině především pulzní měniče kompenzační tlumivky a ventilátory chlazení. Hladina hluku byla v některých případech natolik vysoká, že nastal problém při komunikaci osob.

Dalším zdrojem nepříjemného hluku bylo otevřené okno kabiny, které pracovníci otvírali při např. vysokých teplotách uvnitř kabiny nebo kvůli potřebě výměny vzduchu..

Hluk pronikal z motorové části lokomotivy (obr. č. 7), vznikal při zapnutí ventilátorů a násobil se při otevření okénka. V některých případech zvyšovaly hladinu hluku i závady, či nedostatky na zařízení kabiny, např. některé sedačky silně „kovově“ skřípaly při každém rázu lokomotivy.

Obr. č. 7 Příklad „svépomocného“ utěsnění dveří proti hluku mezi kabinou strojvedoucího a strojovnou hnacího vozidla.



Pozn.:

Okamžité maximální hladiny hluku na některých lokomotivách dosahují vysokých hodnot ($L_{A \max}$ až 82 dB), průměrné okamžité hladiny hluku L_A se pohybují v rozmezí 70-80 dB, celosměnové ekvivalentní hladiny hluku $L_{A \text{ eq}}$ se pohybují od 72-80 dB. Hladiny infrazvuku v kabinách dosahují podle jízdní rychlosti a stavu těsnosti kabin 100-130 dB. Ve strojovných vozidlech nezávislé trakce dosahují okamžité průměrné hladiny hluku L_A hodnot 90-110 dB. Zde je ale logicky omezen pohyb strojvedoucích pouze na kontrolu, respektive při přecházení mezi řídicími stanovišti. Ve vozidlech řady 830 (dříve M262), jejichž výroba byla ukončena před 50 lety, ale jsou nadále v pravidelném provozu a kde strojvedoucí má v řídicí kabině zároveň i strojovnu (v kabině je umístěn motor), je hladina hluku vysoká tak, že brání dorozumívání mezi přítomnými osobami.

Spojení s dispečinkem

Pro spojení s dispečinkem byla v kabině nainstalována vysílačka/telefon. Umístění však neumožňovalo jejich pohotovému použití. V případě potřeby spojení byl pracovník nucen se vždy k přístroji natočit nebo naklonit (viz obr. č. 8), což bylo spojeno s chvilkovou nepozorností při sledování tratě a tato skutečnost mohla ohrozit bezpečnost provozu, zvláště, pokud byl strojvedoucí jediným výkonným a zároveň kontrolním prvkem. Na regionálních železničních tratích radiové propojení někdy nefungovalo nebo nebylo pokryto signálem.

Obr.č. 8 Umístění vysílačky/ telefonu mimo oblast přímého směru pohledu SV při sledování tratě



Ochlazovací jednotky

Některé typy lokomotiv nebyly vybaveny ochlazovacími jednotkami nebo byly ve špatném stavu. Vzhledem k potřebě výměny vzduchu, příp. korekce teploty, strojvedoucí otevírali okno, a to i během jízdy. Venkovní vzduch proudil do kabiny, resp. přímo na oblast hlavy, krku a zad pracovníka s velkou intenzitou.

V lokomotivách řady 162, 363, 471 byla nainstalována ochlazovací jednotka, ale umístěna byla nevhodně přímo nad hlavou SV (možnost vzniku nachlazení, zánětlivých onemocnění apod.). Na hnacích kolejových jednotkách řady 809 a 810 nebyla ochlazovací jednotka žádná. Místo ní byly pod stropem kabiny připevněny ventilátory nasměrované přímo na hlavu SV (obr. č. 7).

Obr. č. 7 Umístění ventilátorů v kabině strojvedoucího – časté u starších typů lokomotiv



Hygienické podmínky

Z šetření na vybraných lokomotivách vyplynulo, že hygienické zařízení, tedy WC s umyvadlem a tekoucí vodou mohli strojvedoucí využívat jen na těch vlacích, kde byl nainstalován vakuovaný systém WC, a to pouze po bezpečném zastavení a opuštění řídicího stanoviště. Takto však byly vybaveny nové vlakové soupravy. Na většině lokomotiv hygienická zařízení nejsou, takže není možné zajistit základní fyziologické potřeby pracovníků zcela podle jejich potřeb. Tato skutečnost byla sice formálně ošetřena tím, že v harmonogramu jízdy bylo počítáno s krátkou přestávkou v cílové stanici nebo i v některé mezistanici. Tato přestávka však často nebyla využívána kvůli zpoždění vlaku a čas na hygienu a občerstvení se buď velmi zkrátil nebo přímo odpadl, a to i přes to, že jízda trvala i několik hodin. Situaci řešili pracovníci mnohdy tak, že raději příliš nepili a jedli jen určité potraviny.

Strojvedoucí si opravovali některé závady, které se vyskytly během jízdy, sami. Vzhledem k absenci hygienického zařízení, příp. stávající zařízení bylo ve špatném stavu, neměli strojvedoucí možnost se umýt, ačkoli v převážné většině došlo ke znečištění.

Meteorologické podmínky

V některých úsecích byla s ohledem na místní klimatologické podmínky zvýšená četnost vzniku mlh. V takových případech značně klesla viditelnost a strojvedoucí tak mohli kontrolovat trať pouze pomocí zabezpečovacích zařízení nainstalovaných v kabině. Problém by mohla částečně vyřešit instalace mlhových světel. Situace, za které je velmi špatná viditelnost nastala rovněž za hustého sněžení nebo deště.

V zimních měsících při teplotách pod bodem mrazu došlo k námraze na kolejích (při srážkách nebo mlze). Tento fakt vedl ke zhoršení ovládacích schopností lokomotivy, protože adheze ke kolejnicím se snížila a prodloužila se brzdná dráha.

Tabulky dle kterých byla posuzována pracovní zátěž strojvedoucího a ergonomické hodnocení stroje jsou uvedeny v příloze B Závěrečné zprávy.

7.2 Závěr

Z šetření provedeného na vybraných typech lokomotiv ČD vyplynulo, že ergonomie pracovního místa, včetně pracovních podmínek, není vesměs vyhovující. Nevyhovující hygienické podmínky, nedostatečný pracovní prostor, chlad nebo hluk mohou poškodit zdraví pracovníka a případně ho i vyřadit z pracovní činnosti. Z rozhovorů se staršími pracovníky (+50 let) se potvrdilo, že výše zmíněné nedostatky jsou s přibývajícím věkem snášeny čím dál tím hůře.

7.3 Doporučení

Jako základní řešení lze doporučit:

- Náhradu starších typů sedadel vhodnějšími, při splnění základních ergonomických požadavků, tj. zejména nastavitelnosti výšky a hloubky sedadla, sklonu zádové opěry, zajištění správné opory pánve a bederní páteře. Vhodné by byly dále i nastavitelné a eventuelně i snímatelné loketní opěry a podpěry hlavy.
- Odpružení konstrukce sedadla jako celek, pružící soustava by měla být nastavitelná podle hmotnosti řidiče, pružící mechanismus by měl být vyřešen tak, aby nebyly překročeny hodnoty jak vertikálních, tak horizontálních vibrací.
- Vhodný povrch sedadla, aby mohlo být dobře čistitelné a zároveň prodyšné.
- Obalení vhodným měkkým materiálem (textilií) vodící tyče na řídicím pultu, což by při dlouhodobém držení toto ulehčilo, včetně zmírnění mechanické iritace.

- U některých ovladačů řídicího pultu (zejména u starších typů) vhodnou úpravu či výměnu některé rukojetě ovladačů, či snížení síly jejich stisku (např. některá vigilanční tlačítka).
- Zajištění (v rámci možností) většího prostoru pro dolní končetiny.
- Zvážení umístění některých ovladačů do optimálnějších dosahových vzdáleností.
- Vybavení hnacích kolejových vozidel funkčními lednicemi a hygienickým zařízením, příp. úprava jízdního režimu tak, aby pracovník měl dostatek času pro uspokojení fyziologických a hygienických potřeb, a to i s určitou časovou rezervou pro případ zpoždění vlaku.

8. PRACOVNÍ ZÁTĚŽ STROJVEDOUCÍCH

Pracovní zátěž strojvedoucích byla vyšetřena pomocí přímého pozorování při jízdě a rozhovory se strojvedoucími, dále pomocí Meisterova dotazníku pracovní zátěže a konečně škálami dotazníku Kvality života.

8.1 Výsledky metody pozorování a rozhovorů

Analýzou výsledných poznatků byly následně utříděny zátěžové momenty.

Ovládání lokomotivy

Úkonům při řízení lokomotivy se začínající strojvedoucí učí postupně (podobně jako žák v autoškole), takže zvládnutí dovedností až k úplné automatizaci činností dochází po určité době praxe. Některé úkony vyžadují delší dobu praxe a znamenají nabytí zkušeností, jež jsou nezbytné pro dosažení mistrovského zacházení s vlakem, které cestující zpravidla ani nevnímají. Například při rozjezdu mnohasettunového vlaku nesmí docházet k nežádoucím jevům, jako je prokluzování kol, cukání vagónů, či příliš rychlý rozjezd. Brzdění vlaku je spojeno se správným odhadem vzdálenosti při dané rychlosti vlaku a někdy může být v rozporu s počítačově řízeným bezpečnostním zařízením, které kontroluje brzdění.

Pracovní stanoviště

Hygiena práce je na většině lokomotiv, kterými jezdí strojvedoucí, na hranici míry snesitelnosti. S výjimkou několika málo nových lokomotiv lze stanoviště strojvedoucího z hlediska hygieny práce považovat za neuspokojivé.

Fyzické faktory jako hluk, vibrace či teplota značně ovlivňují soustředěnosti strojvedoucího na jízdu a s tím spojenou bezpečnost jízdy. Hluk a vibrace na stanovištích strojvedoucího jsou dosti velkým problémem. Hranice hluku na mnoha lokomotivách je značně vysoká. Hluk přichází od podvozku lokomotiv a mnoha pomocných pohonů, kterými je lokomotiva jako funkční celek vybavena. Chladicí ventilátory elektrických lokomotiv, kompresory, kalorifery k vytápění stanoviště, popřípadě ochlazovací jednotky, jsou jeho velkým zdrojem, který se někdy pohybuje až nad prahem bolesti. Tzv. absolutní hluky (nad 65 dB) škodí člověku v každém případě – projevují se únavou nervových buněk, klesáním schopnosti vytvářet nové podmíněné reflexy a pocitem celkové únavy, dráždivostí a neklidem. Ne vždy jsou limity překročeny, ale to neznamená, že nižší hluk nemůže vyvolávat negativní reakce a ovlivňovat kvalitu jízdy. Zvuky mezi 30 – 65 dB jsou totiž relativní a za určitých okolností se také mohou člověku stát ohrožujícími, včetně vlivu na bezpečnost provozu. Hluk způsobuje nejen sluchovou únavu, ale zároveň je překážkou v práci, protože zhoršuje pozornost a paměť s následnou možností pracovních nehod a úrazů. Zdrojem dalšího hluku je vzduch prudce vnikající při jízdě otevřeným postranním okénkem. Je zároveň i zdrojem značné prašnosti. Velkou prašnost na stanovištích způsobují dále různé netěsnosti kabiny, které jsou v zimě také příčinou proudění chladného vzduchu a nemožnosti plného vytopení

prostoru. Prašnost vzniká ze šterkového podkladu kolejí a při brzdění, vlivem otěru brzdových špalíků o kolo vozidla. V kabině je pak prach léta „převážen“ a vířen díky nedostatečnému úklidu.

Zavřené okénko je naopak v létě příčinou nesnesitelného vedra. Nepohodu tedy zcela jistě způsobují i tepelně-vlhkostní podmínky pracovního prostředí. Za čelními skly stanovišť jsou mnohdy strojvedoucí vystavováni spalujícímu slunečnímu záru. Na stanovištích pak vystupuje teplota až na 50 °C. V situacích, kdy nelze otevřít při velkých rychlostech okno (příliš velký průvan a hluk), je pracovní prožitek na hranici stresu. Část lokomotivního parku ČD a.s. a logicky i ČD Cargo a.s. má kabiny vybaveny pouze temperačními jednotkami, které sice mají možnost nastavení několika stupňů výkonu, ale neudržují předem nastavenou teplotu. Při odstavení vozidla jsou vypnuty zcela. Proto nástup na stanoviště zejména v letních měsících je spojen s tepelnými skoky, které přesahují i 50 °C. Chladicí jednotky jsou pak často nefunkční nebo je strojvedoucí raději nepoužívají, protože vedle velkého hluku jsou rovněž zdrojem průvanu. Bývají totiž umístěny nad hlavou strojvedoucího, takže chladný vzduch proudí přímo do oblasti hlavy, což je nejen velmi obtěžující (při dlouhodobém vystavení přímo stresující faktor), ale zároveň způsobuje bolesti hlavy či šije. Nehledě na rozdíl teplot mezi úrovní hlavy a nohou.

Dvojitá výhledová okna jsou pro pocit bezpečí sice odpovídající, ale jsou nevhodná pro zrakové vnímání, neboť dochází k dvojitmu lomu světla, které ovlivňuje zrakovou ostrost. To působí zvláště nepříjemně v noci u bodových zdrojů světla.

Zvláštní kategorií při výkonu profese strojvedoucího jsou poruchy. Nejen, že je musí strojvedoucí odstranit sám, tedy se o to alespoň nejdříve pokusit, ale často je následkem odstraňování příčiny ještě kritizován za zpoždění, které diagnostikou problému, či přímo jeho opravou, vznikne. Velkým zátěžovým faktorem je také stále nové učení. I kdyby strojvedoucí řídili stejnou lokomotivu, byli by nuceni se neustále učit a přizpůsobovat se změnám. Po rekonstrukci má totiž často každá lokomotiva trochu jiné uspořádání.

Situace na trati

Kromě řízení lokomotivy musí strojvedoucí velmi pozorně sledovat i trať. Nejde jen o návěští a semaforey, ale musí také vnímat, co se děje před lokomotivou. Nejen přebíhající zvěř, osoby, ale především železniční přejezdy bývají jedním z nejčastějších zdrojů stresu během pracovní směny a na některých tratích je nechráněných přejezdů velké množství. Nepřetržitě monitorování tratě, neboli tzv. soustředěné pozorování představuje velkou zrakovou zátěž. Zvláštní kategorií jsou mimořádné a nečekané události, které dle výpovědí strojvedoucích vyvolávají jeden z největších stresů. Spolehlivě a vždy způsobují nárůst psychické zátěže. Strojvedoucí se shodují, že nejhorší ze všeho je bezmoc, kterou cítí, když se vlak řítí např. na automobil, který se znenadání objeví na přejezdu a oni ví, že sebelepší brzda nestačí vlak včas zastavit. I když auto nakonec stihne koleje přejet včas, jedná se o stres.

Proti ostatním dopravním systémům jde na železnici o podstatnou skutečnost, kdy strojvedoucí nezanedbatelnou část svého výkonu (jízdy) jede bez možnosti bezpečně zastavit před překážkou. To je srovnatelné pouze s technologií ovládání letadel a námořních lodí. Rozhodně se jedná o absolutní spoléhání se na signalizační zařízení přenášející do kabin návěští znaky, dále o spolehnutí na dispečerské příkazy a v neposlední řadě na volnou cestu. Pouze v menší míře železničního provozu se uplatňuje postup jízdy „podle rozhledových podmínek“. Tento způsob je obvyklejší na regionálních tratích nebo při selhání a poruchách při nižších rychlostech.

Okrajem stojí problematika při manipulaci ve stanicích, tedy tzv. posun. Zde je výkon práce závislý na koordinaci mezi strojvedoucím a posunovačem, který se odehrává hlasově pomocí vysílaček. V praxi to znamená, že není nezbytně nutný vizuální kontakt. Proto dnes

strojvedoucí posunuje prakticky bez možnosti vlastního zrakového rozhledu, ale jede podle slovních příkazů naslepo.

Vnější podmínky

Průběh jízdy vlaku ovlivňuje i počasí. Sníh, déšť, mlha, oslnění, či listí na trati snižují, resp. značně komplikují bezpečné řízení lokomotivy. Při dešti dochází k prokluzu kol lokomotivy, většinou při jízdě do stoupání, nebo při brzdění. To vyžaduje zvýšení nároků na řízení. Neočekávané ovlivnění dopravy na železnici přinášejí velká vedra, která způsobují vybočení kolejnic, velké mrazy zase jejich lámání. Při objevení takové závady nebo jiné překážky na trati okamžitě použije strojvedoucí k zastavení vlaku rychlobrzdu. Včasná reakce může zabránit, případně omezit rozsah škod. Takové události se vyskytují, ale naštěstí nejsou příliš časté.

Velmi častá je naopak jízda vlaku za tmy. Značným napětím je pro strojvedoucího otázka, co se děje za hranicí stínu reflektoru. Osvětlený prostor před jedoucí lokomotivou je mnohem menší, než dráha potřebná k zastavení. Tato otázka je mnohonásobně umocněna za jízdy v mlze. Zvláštním případem je také souběh trati a silnice. Oslnění protijedoucími auty, zvláště kamiony či autobusy je nejen velmi nepříjemné, ale zároveň na chvíli znemožní sledování trati. V tomto tzv. mrtvém bodě se na trati může stát „cokoliv“ a strojvedoucí to vůbec nemusí zaznamenat. Na druhé straně strojvedoucí často od protijedoucích aut sám dostává signál, že oslňuje. Blikání světelných houkaček či dálkových světel je natolik nepříjemné, že mnoho strojvedoucích raději jede potmě, aby nezapříčinilo dopravní nehodu

Pracovní podmínky

Při profesi strojvedoucích se jedná o směnový provoz, tedy je nutno dbát na režim práce a odpočinku. Ale to výkon práce často nedovoluje. Nepravidelné rozdělení směn, práce v turnuse, časná ranní, resp. noční nástupy směn, noční práce či nedostatek odpočinku průběh jízdy velmi ovlivňují.

Při vlastním nástupu služby, tzn. ohlášení se nadřízenému se strojvedoucímu začíná počítat pracovní čas. Přesně stanovená doba na přečtení různých potřebných informací, chůze k nástupu na lokomotivu a její příprava v depu, je přesně určena časovým úsekem. Přesný časový úsek je také vymezen vlastnímu předání služby na lokomotivě. Vše je spočítáno na minuty. Není prostor na občerstvení, toaletu. V harmonogramu prací a jízdy není vůbec počítáno s možným zpožděním vlaku.. Práce v časovém presu, nejen během jízdy, ale ještě před jejím započítáním, krátká přestávková doba mezi obraty jednotlivých vlaků a omezené možnosti odpočinku bývají příčinou rychlého nástupu únavy a nedostatečné možnosti zotavení organismu.

Práce strojvedoucího je také pod tlakem kontrolních aktivit, jak v předpisové, tak technické oblasti. Jeho práce je spojena s vysokou osobní zodpovědností, pramenící ze znalosti, respektu a dodržování všech platných zákonných nařízení a norem. Strojvedoucí musí mít dobrou znalost mnoha předpisů, které řídí nebo organizují železniční provoz a množství dalších převážně technických předpisů a norem neoddělitelně souvisejících s výkonem profese. Prioritní v profesi je zajištění bezpečnosti železničního provozu v celé šíři jeho aktivit, tím se rozumí bezpečnost osob, majetku nebo věcí, které by mohly být špatným výkonem dotčeny. Zdrojem značné zátěže je tedy i vysoká zodpovědnost, organizační, hmotná, i za lidské životy.

Za obrovský problém lze pokládat noční práci. Noční jízda znamená přemáhání spánku, mozek nepracuje na plný výkon. Nelze se naspat do zásoby, stejně tak nelze nárazově vyrovnat spánkový dluh. Je jen málo jedinců, kteří si dokáží dopřát odpolední spánek před nastoupením služby. Ale denní spánek nebývá nejlepším řešením, neboť navozuje často parasympatické ladění a ne každý organismus se dovede rychle adaptovat. K adaptaci spánkového (biologického) závazku, který nebyl využit ke skutečnému

spánkovému klidu, je potřeba delší doby, která je u každého jedince individuální. Úsloví, že na noční práci si člověk zvykne, je rčení toho, kdo noční práci nezná v takovém rozsahu, kdy se vyžaduje absolutní bdělost a soustředění na přesné provádění úkonů. Nelze srovnávat noční práce jednotlivých profesí. Příkladně výpravčí má velice zodpovědnou funkci, kdy vynakládá soustředěnost na přesné provedení úkonů, ale po provedení úkolu může „přepnout“ ze stavu absolutní soustředěnosti do stavu pohotovosti, což po dobu jízdy strojvedoucí nemůže. Vzhledem k časným ranním, respektive nočním nástupům směn dochází k nedostatečné adaptaci na nepravidelnou délku spánku. Nelze usnout na povel s tím, že je nutné vstávat třeba v jednu hodinu po půlnoci. Do 24 hodin odpočinku, to znamená jednoho volného dne, se počítá i doba od půlnoci jednoho dne do půlnoci druhého dne. Velkým problémem je, že strojvedoucí často nemají prostor na dostatečné odbourání únavy. Ve fyziologické literatuře se tzv. práce proti biologickému rytmu obecně považuje za jednu z nejvíce zatěžujících činností pro lidský organismus. Obranou proti únavě a spánku všemi potlačovacími mechanismy působícími proti fyziologii vznikají v těle různá napětí, která se pak musí uvolnit. Fyziologická odpověď strojvedoucíh na zvláštní druh jejich práce (zvláště podmínky zcela nepravidelného střídání práce a odpočinku v nepřetržitém provozu) se nejčastěji projevuje různými neurotickými příznaky, agresí, nespokojeností, ztrátou zájmu o práci atd. V krajních případech může být i příčinou onemocnění.

Pokud je podmínkou pro řízení lokomotivy vědomí plně osvětlené pozornosti, v noci může být potlačeno stavem zúženého vědomí. Strojvedoucí se chová situacím přiměřeně, jedná správně a odpovědně, je orientován, ale subjektivně cítí změnu v kontaktu s ději před lokomotivou. Tento nebezpečný stav nastává po velké únavě a nastřádáním spánkového dluhu. Strojvedoucí mu musí předcházet odpovědnou přípravou na směnu tím, že se nevystavuje fyzické zátěži v jakýchkoliv aktivitách přinášejících únavu, včetně sportu. Relaxace před směnou dokáže zajistit i při noční jízdě stav dokonalé bdělosti.

Kromě zrakového a sluchového vnímání jsou hlavním zdrojem vjemů i smysly vedlejší. Stejně tak pocity tělové, orgánové a smysl pro vnímání prostoru a času jsou pro výkon profese strojvedoucího velmi významnými a zároveň trvale vysoce zatíženými smysly. Jsou také hlavní příčinou duševní únavy, která zase bývá příčinou smyslových klamů a omezení správné orientace ve svých vjemech. K této fázi může dojít u strojvedoucího většinou ke konci náročné (noční) směny a to snížením technických schopností při řízení lokomotivy (např. špatný odhad rychlosti a vzdálenosti). Absolutní soustředěnost na všechny úkony při řízení vlaku a sledování dění před lokomotivou vedou spolu s nastřádáním dojmů během jízdy k velkému napětí v psychické sféře. Uvolňování tohoto napětí je závislé na individualitě každého jedince. K uvolnění zpravidla dochází až po kvalitním odpočinku, který je bohužel často vlivem směnového provozu nedostatečný.

Výraznější je souvislost mezi noční prací a onemocněním zažívacího systému. Zdravotní potíže tohoto typu také souvisejí se špatným zajištěním stravy na směnách, zejména nočních. Je narušen stravovací režim. Vzhledem k různým směnám strojvedoucí při konzumaci stravy vlastně ani neví, v jaké etapě stravování se nachází, kdy je čas oběda, večeře či snídaně. I když má strojvedoucí v délce směny započítanou přestávku na občerstvení, tato doba je více přizpůsobena potřebě provozu. Strojvedoucí je většinou odkázán na stravování, které si přinese sebou z domova. Ale zajištění teplého jídla minimálně jednou denně je velkým problémem. Velmi problematické jsou i tělesné funkce. Strojvedoucí raději málo pijí, aby se jim nechtělo na WC. Navíc odskočit si na „velkou“ je téměř neřešitelným problémem. Což opět může způsobovat další potíže. Nucené zadržování stolice je spolu se sedavým výkonem zaměstnání častou příčinou zácpy.

Vyváženost mezi prací a soukromým životem

Výkon profese strojvedoucího je často spojen se sociální izolací. Strojvedoucí je na stanovišti sám, často bez jakéhokoliv styku s jinými osobami, což zvláště při dálkových jízdách může vést až k pocitům sociální deprivace. Druhým extrémem je strojvedoucí na tratích, kde je tzv. samoobslužný systém prodeje jízdenek. Strojvedoucímu při takové směně nejen přibývá další práce, ale zároveň se může dostávat do konfliktů s cestujícími, což je rovněž významným stresovým faktorem. Navíc na tuto činnost není pamatováno v jízdním řádu. Zpoždění způsobené prodejem lístků a následná negativní reakce dispečerů je pro strojvedoucí dalším obrovským zdrojem napětí.

Zcela jistě opomíjeným a podceňovaným faktorem je soukromý život strojvedoucího, který je vlivem směnové a noční práce velmi narušován. Přitom rodinné zázemí strojvedoucího, podpora rodiny, relaxace a odpočinek v domácím prostředí jsou nenahraditelnou součástí života a do výkonu práce se velmi promítají. Nepravidelné rozdělení směn – práce v turnusu má obrovský dopad na soukromý život strojvedoucího. Nejen, že se uspořádání volného času řídí směnou, ale má významný vliv právě na rodinný život. Strojvedoucí se jen obtížně může přizpůsobovat rodině, proto se často musí přizpůsobit rodina. Bohužel to však není vždy možné. Navíc dochází k omezení společenského života a možnosti realizace kulturních zájmů, zbývá málo času na přátele, což často vede k sociální izolaci. Tato práce tedy klade zvýšené nároky na adaptaci související se změnami v životním stylu – nejen omezení sociálních kontaktů s rodinnými příslušníky, ale i posouvání a nepravidelnost pracovního volna.

8.2 Meisterův dotazník

Úvod

V psychologické literatuře je odezva na pracovní zátěž traktována jako percepce pracovní zátěže. V této percepci se odráží veškeré podmínky a okolnosti práce, ale i potřeby a postoje pracovníka, které jsou dány jeho stylem života a navykým chováním a reagováním. Je třeba si položit otázku, jak sledované osoby vnímají svou pracovní situaci, jak se vyrovnávají s tlaky, které představuje jejich pracovní život a jaký dopad na jejich rodinný život tyto tlaky mají. Proto byla hodnocena pracovní zátěž strojvedoucího pomocí dvou metod, které kombinují hlediska ryze pracovní s hledisky soukromého života.

Meisterův dotazník pracovní zátěže

Tento dotazník byl vytvořen v bývalé NDR W.Meisterem [1], přeložen do češtiny, úspěšně vyzkoušen a používán v hygienické službě ČR [2]. Obsahuje 10 otázek, které se podle autora rozpadají do tří faktorů: I. pracovní zátěž (otázky č. 1, 3, 5) II. monotonie (otázky č. 2, 4, 6), III. dodatečné podmínky (otázky č. 7-10). Hodnotí se jednak profesní skupiny podle norem vytvořených autorem v těchto faktorech, jednak jednotlivci podle norem Z. Židkové [2].

Hypotézy

1. V hodnocení profesní činnosti budou skóry odpovědí v Meisterově dotazníku vyšší u strojvedoucího než v kontrolní skupině, a to zejména v otázkách č. 1, 3, 5, a 10 (tj. časový tlak, vysoká odpovědnost, konflikty a problémy v práci a dlouhodobá únosnost práce). Svou práci budou hodnotit jako zajímavou a pestrou, kterou mají rádi.
2. V souhrnném hodnocení se budou kontroly lišit od strojvedoucího významně vyšším skórem ve stupni I, který poukazuje na to, že celkově převažuje příznivé prožívání pracovní zátěže, kdežto u strojvedoucího převládá spíše stupeň II, tj. přiměřené prožívání.

Výsledky skupiny strojvedoucího a kontrolní jsou uvedeny v příloze C.

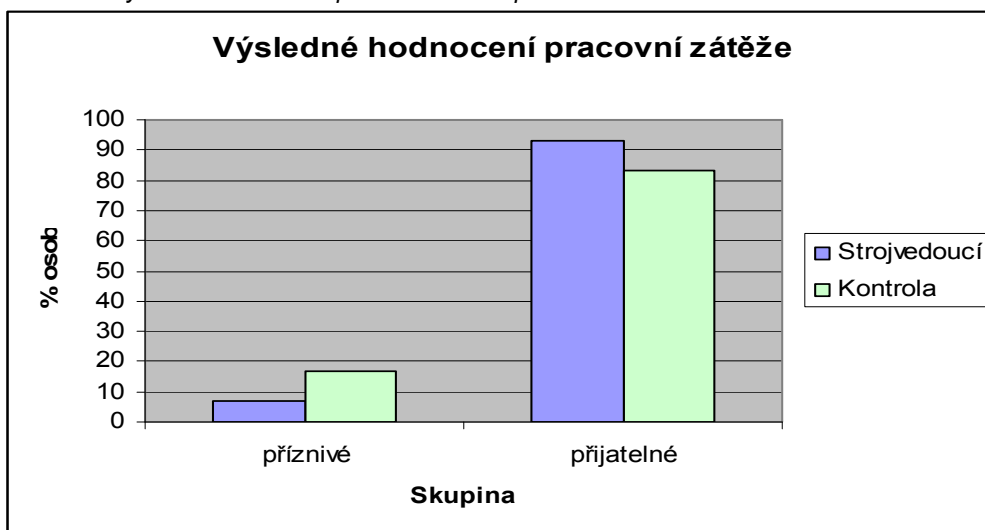
Data z dotazníku byla zpracována dvojím způsobem: a) podle originálního způsobu autora této metody, který pracuje s mediány jako centrálními mírami (uveden v příloze C 1) a b) běžným statistickým postupem analýzy rozptylu, která pracuje s parametry průměru a rozptylu jakožto hodnot střední míry (uveden v příloze C 2).

Při zpracování údajů způsobem podle a) se vyskytl problém, že data nebyla úplná - někteří respondenti neodpověděli na všechny otázky, což zkreslovalo výsledky. Proto byly tyto chybějící údaje nahrazeny podle mediánu podle celkového rozložení skóre tak, aby byly výsledky porovnatelné. Další potíží bylo to, že kontrolní skupina byla složena z příslušníků více profesí, takže jsme ji pokládali spíše za soubor jednotlivců. Proto jsou celkové výsledky hodnoceny podle norem Z. Židkové platné pro českou populaci [2].

V příloze C 1 je uveden přehled mediánů v jednotlivých otázkách. Ve skupině strojvedoucích jsou normativní hodnoty překročeny v otázce č. 1 (časový tlak), č. 3 (vysoká odpovědnost), č. 5 (časté problémy a konflikty v práci) a č. 10 (dlouhodobá únosnost práce). V kontrolní skupině byla norma překročena (mírněji než u strojvedoucích) pouze v otázce č. 10 (dlouhodobá únosnost práce).

Seskupení otázek do faktorů, zjištěných W. Meisterem, je znázorněno rovněž v příloze C 1. Výsledky přesvědčují, že ve faktoru I. a III. je hodnocení strojvedoucích o 1 stupeň vyšší než u kontrol, ve faktoru II. jsou výsledky stejné. Výsledné hodnocení podle Z. Židkové je uvedeno v příloze C 1 a znázorněno graficky v obr. č.1.

Obr. č. 1 : Výsledné hodnocení pracovní zátěže podle Z. Židkové



Test chi kvadrát prokázal, že strojvedoucí se od kontrol v tomto hodnocení pracovní zátěže statisticky významně liší (vypočtené hodnoty jsou uvedeny v příloze C 1). To, že strojvedoucí hodnotí svou pracovní zátěž jako vcelku přijatelnou dokazuje, že oproti očekávání není tato pracovní činnost plná stresu, a že se jednotlivci naučili za dobu svého pracovního života danou zátěž rozumově zvládat.

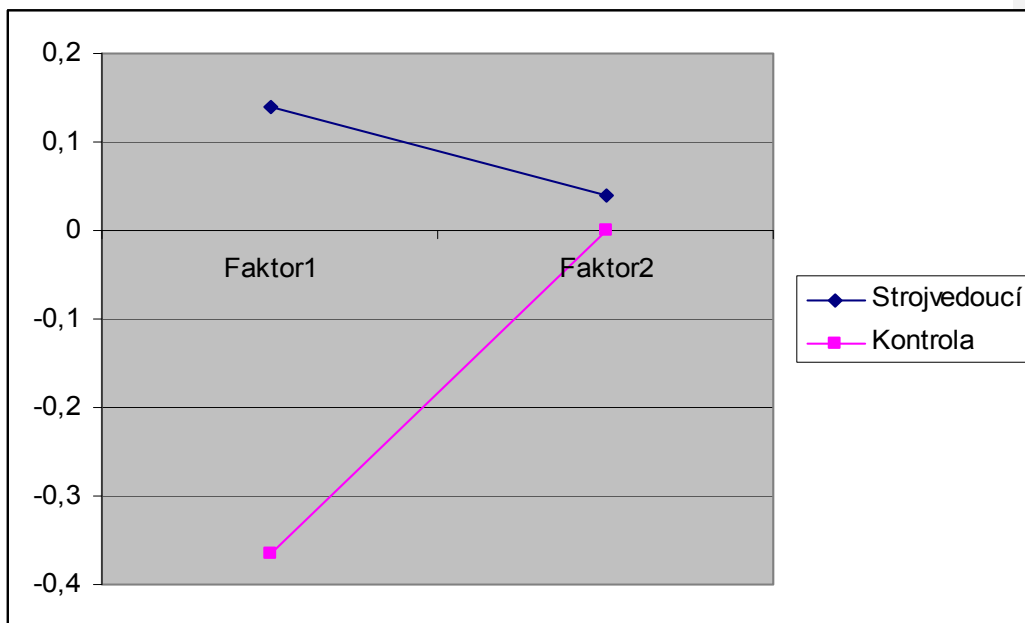
Výsledky zpracování způsobem b) jsou uvedeny v příloze C 2. Analýza rozptylu, provedená u každé otázky zvlášť, odhalila, že skupina strojvedoucích se od kontrol liší statisticky významně v otázce č. 3 (vysoká odpovědnost, $p = 0,008$), č. 5 (časté problémy a konflikty

v práci, $p=0,04$), č. 9 (práce je náročná, pociťuji únavu, $p=0,01$) a č. 10 (dlouhodobá únosnost práce, $p<0,001$). Na věku jsou závislé odpovědi na otázky č. 2 (neuspokojivá práce, $p=0,032$) a č. 9 (únava, $p=0,005$). Kladný parametr B v otázce č. 2 nasvědčuje tomu, že s přibývajícím věkem narůstají pocity nespokojenosti, kdežto v otázce č. 10 je tomu naopak, parametr B je záporný, což znamená, že čím jsou pracovníci starší, tím menší je jejich pocit, že nevydrží dlouho tuto profesi vykonávat.

Byla dále provedena faktorová analýza dotazníku, která odhalila pouze dva faktory: Faktor I – otázky č. 3, 10, 9, 1, 7 a 5 a faktor II – otázky č. 4, 2, 8 a 6 (otázky jsou zde seřazeny podle výše sycení faktoru). Oproti autorovi původního dotazníku se ve struktuře faktorů neobjevil faktor III, který byl sycen otázkami č. 6, 7, 8, 9, 10; v našem případě jde o obdobnou strukturu s tím rozdílem, že do původního faktoru I (otázky č. 1, 3, 5) přibyly další dvě otázky, a to č. 9 a 10. Tento (zdánlivý) rozpor mezi našimi výsledky a Meisterovými si vysvětlujeme tím, že W. Meister měl k dispozici daleko širší výběr osob z více než 1 000 profesních činností, kdežto v našem případě šlo pouze o dvě profesní skupiny s cca 250 osobami, což zřejmě přispělo k tomu, že faktory u Meistera reflektují jemnější nuance dotazníku.

Skóry ve faktorech, které vzniknou sečtením hodnot všech odpovědí zařazených do faktoru, lze podrobit dalším statistickým analýzám. Po provedení analýzy rozptylu se ukázalo, že skupina strojevedoucích se od kontrolní statisticky významně odlišuje podstatně vyšším skórem ve faktoru I ($p=0,002$). Skór ve faktoru II nebyl statisticky významný (obr. č. 2).

Obr. č. 2 Skóry ve faktorech Meisterova dotazníku



Závěr

Hypotéza č. 1 byla potvrzena. Ukázalo se též, že strojevedoucí pociťují významně hůře skutečnost, že jejich činnost je psychicky náročná a bývají z práce více unaveni než kontrolní osoby.

Hypotéza č. 2 byla jednoznačně potvrzena. Strojvedoucí cítí svou pracovní činnost jako v souhrnu vysoce náročnou, odpovědnou, přitom mají v práci více problémů a konfliktů, trpí

únavu a pokládají svou práci dlouhodobě za neúnosnou. Na druhé straně svou práci hodnotí jako zajímavou a pestrou, kterou mají rádi.

V sumárním hodnocení výsledků Meisterova dotazníku podle českých norem převažuje u strojevedoucích spíše pozitivní postoj k dané profesní činnosti. Existuje zde určité dilema: strojevedoucí cítí zvýšenou náročnost své pracovní činnosti, vadí jim některé problémy a potíže, avšak neupadají do stresu. Na druhé straně tuto činnost vykonávají rádi, práce je pro ně zajímavá a pestrá. Je to určitá kompenzace nepříznivých a mnohdy drastických pracovních podmínek, která jim pomáhá vyrovnávat se zvýšenou pracovní zátěží.

8.3 Dotazník Kvalita života

Jakkoli je důležité posouzení dopadu pracovní zátěže (či stresu) na představitele profesní činnosti, nelze si představit, že by bylo možné získat přesvědčivý obraz této složité otázky, aniž bychom se zabývali i otázkou, jaký je dopad práce a zaměstnání na jejich rodinný život. Bylo uskutečněno několik rozhovorů se strojevedoucími, z nichž vyplynulo, že jedním ze základních problémů jejich celkové pracovní zátěže je nepravidelnost střídání pracovního nasazení a pracovního volna, která má dopad na jejich rodinný a soukromý život. Byla provedena sondáž do jejich soukromí.

Nejvhodnější metodou sondáže je dotazník, pomocí něhož lze srovnávat skupinu exponovaných osob (tj. strojevedoucích) se skupinou kontrolní. Po provedení orientace v literatuře jsme zjistili, že v podstatě neexistuje žádný osvědčený dotazník, kterého bychom mohli použít, proto byl vytvořen dotazník nový.

Jako základ byly vybrány dva ověřené dotazníky, které se zabývají pracovní situací, a to „Nástroj pro empirické zkoumání kvality pracovního života“ [3] a „25 pohledů na mou práci“ [4]. Otázky, vytvořené podle těchto dvou pramenů, tvoří první část dotazníku. Druhá část byla koncipována na základě rozhovoru s manželkou jednoho ze strojevedoucích. Tvoří ji dotazy na rodinný život a problémy, které se v rodině v souvislosti s prací strojevedoucího mohou vyskytovat. Veškeré dotazy jsou škálovány tak, aby byly použitelné při statistickém srovnávání dvou skupin osob. Škálování bylo zvoleno Likertova typu. Zakotvení škál je pozitivní, tj. otázka je formulována pozitivně a subjekt odpovídá zaškrtnutím jedné ze sedmi možných odpovědí podle míry souhlasu nebo nesouhlasu s daným tvrzením.

Skórovací škála:

0 = nechci odpovídat

1 = naprosto souhlasím, je to skutečně tak

2 = souhlasím

3 = spíše souhlasím

4 = něco mezi, střídavě ano i ne

5 = spíše nesouhlasím

6 = nesouhlasím

7 = naprosto nesouhlasím, je to úplně naopak

Znění otázek je uvedeno v příloze 1 Průběžné zprávy za r. 2008.

Dotazník je ještě doplněn o otázky, specifické pouze pro strojevedoucí, které se týkají podrobností o jejich pracovní zátěži.

Hypotézy:

1. Ve srovnání s kontrolami budou strojevedoucí významně hůře hodnotit své postavení v práci (společenský status).
2. Ve srovnání s kontrolami budou strojevedoucí významně lépe hodnotit zajímavost své činnosti a skutečnost, že přesně vědí, co se v práci od nich očekává.
3. V otázkách psychosociálního stresu v zaměstnání budou strojevedoucí posuzovat svou pracovní situaci významně hůře než kontroly.

4. Po stránce kvality života v mimopracovní sféře budou na tom strojevodoucí hůře než kontrolní osoby.

Výsledky

Vzhledem k tomu, že dotazník je dlouhý, není zde uvedena kontingenční tabulka a jsou zde uveřejněny již statisticky zpracované výsledky pomocí analýzy rozptylu ve formě tabulky, znázorňující základní statistické parametry a výsledné hodnoty testu významnosti rozdílů mezi skupinou exponovaných (tj. strojevodoucí) a skupinou kontrolní (příloha C 3).

Aritmetické průměry je nutno hodnotit podle toho, jak jsou odpovědi polarizovány (opačně než u Meisterova dotazníku). Hranice mezi souhlasem a nesouhlasem leží u hodnoty průměru 3,50. Čím je vyšší průměr, tím je důraznější nesouhlas s danou otázkou, naopak nižší průměr než 2,50 znamená souhlas.

Výsledky naznačují, že jednosměrně souhlasné odpovědi převládají v otázkách č. 1 (zajímavost práce), č. 2 (smysluplnost práce), č. 13 (vyhovuje práce o samotě), č. 21 (rozpory s manželkou o dětech), přičemž strojevodoucí vesměs hodnotí pozitivněji než kontroly svou práci ve smyslu její zajímavosti, smysluplnosti, současně jim vyhovuje více práce o samotě a ostřeji souhlasí s tím, že nemají rozpory s manželkou, týkající se jejich dětí.

Jednosměrně nesouhlasně se účastníci vyjádřili i v otázkách č. 4 (společenská prestiž povolání) č. 6 (možnost platového postupu) a č. 16 (únava z práce); i v těchto otázkách se strojevodoucí projeví svůj nesouhlas silněji než kontroly.

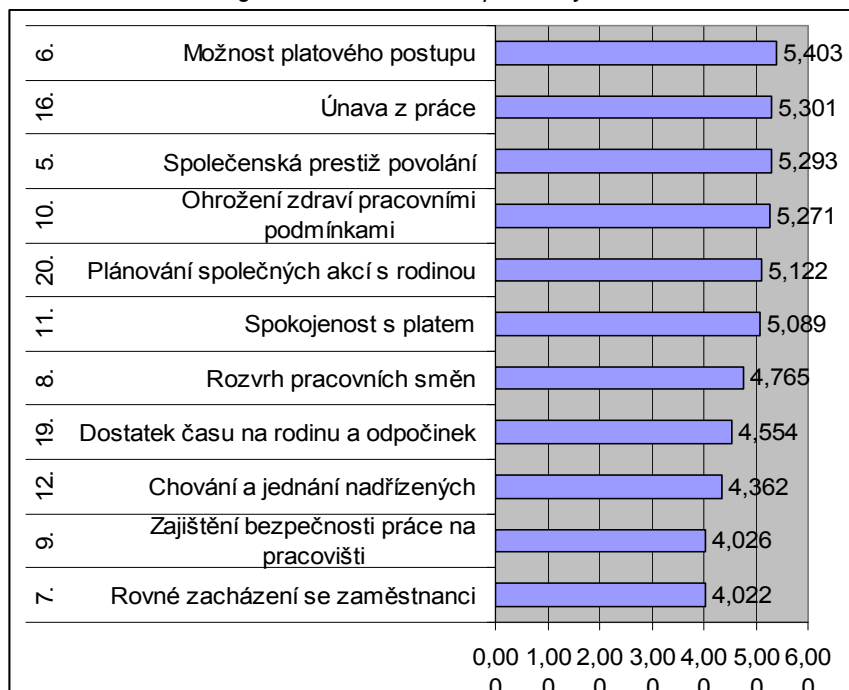
Protichůdné hodnocení se projevilo v otázkách č. 7 (rovné zacházení s lidmi v zaměstnání), č. 8 (rozložení pracovních směn), č. 9 (zajištění bezpečnosti práce na pracovišti), č.10 (ohrožení zdraví pracovními podmínkami), č. 11 (spokojenost s platem) a č. 19 (dostatek času na rodinu a odpočinek). Strojevodoucí projeví s těmito body značnou nespokojenost, kdežto kontroly tíhly spíše ke kladnému postoji.

V ostatních otázkách byly odpovědi strojevodoucí a kontrol vyrovnané, analýza rozptylu neodhalila žádné rozdíly mezi těmito skupinami.

Od metody dotazníku se očekává, že poskytne odpověď na otázku, co vlastně tvoří jádro nespokojenosti respondentů, jaké jsou charakteristické skutečnosti, jež vytvářejí jejich postoje, jak vlastně prožívají svou situaci, co se jim na jejich práci líbí, s jakou pracovní zátěží se musejí potýkat. To je v podstatě otázka, jak silně vyjadřovali svou spokojenost či důvěru v zaměstnavatele, jak se potýkali s některými aspekty a problémy v zaměstnání, jak se vyrovnávali s vlivy práce na rodinný život a jak snášeli nepravidelnosti v rozvrhu pracovních směn.

Seřazení otázek dotazníku podle skóre odpovědí je obsaženo v následujících obr. č. 3 - 5.

Obr. č. 3 Převaha negativního hodnocení – průměrný skóre >4.0



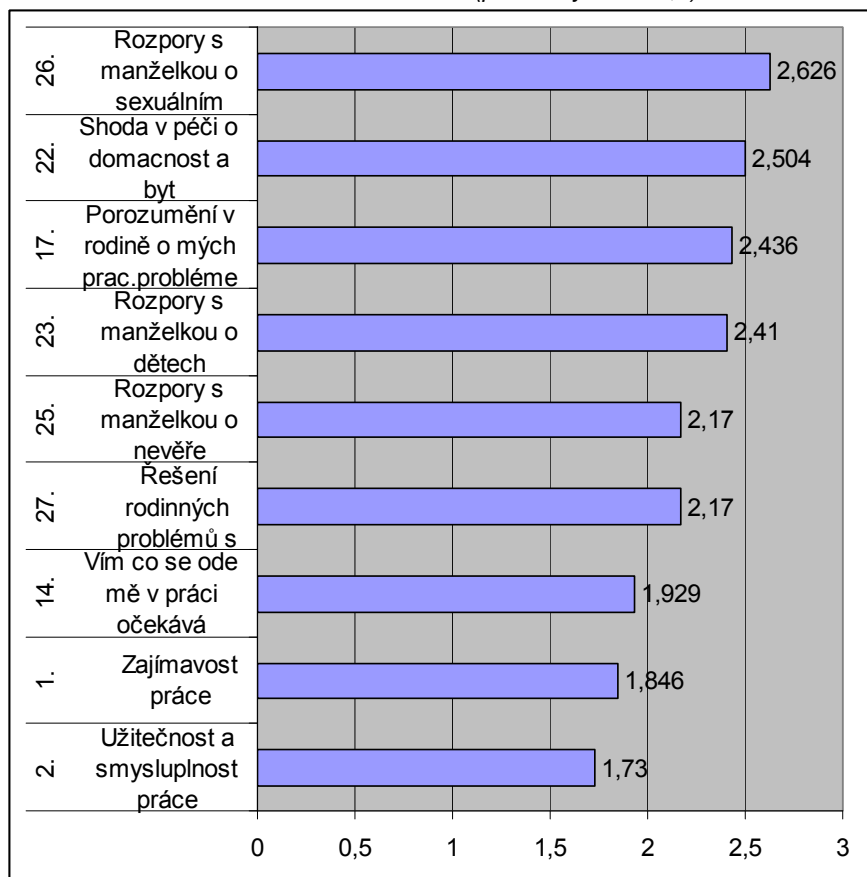
Z obr. č. 3. vyplývá, že nejhůře hodnotili strojevedoucí své zaměstnání z hlediska sociálních aspektů: zaměstnavateli v podstatě nedůvěřují (chování a jednání nadřízených se jim nezdá férové a otevřené, kritizují ne právě rovné zacházení se zaměstnanci), vytýkají managementu ledabylost v péči o bezpečnost práce a pracovní podmínky na pracovištích. Podle nich není dostatečně oceňována prestiž a společenský status jejich profese, což má odraz i v malých možnostech platového postupu a nízkém platu, domnívají se, že pracovní podmínky ohrožují jejich zdraví, stěžují si na únavu z práce a konečně většině z nich nevyhovuje rozvrh pracovních směn, který je nepravidelný, takže mají málo času na rodinný život a na odpočinek, nemohou pak dobře plánovat, jak budou trávit s rodinou volný čas.

Obr. č. 4 Neutrální hodnocení (průměrný skór 3,0-4,0)



Na obr. č. 4. jsou znázorněny problémy, které je tolik nepálí, hodnotí je v podstatě neutrálně. Jsou to jednak „obrazy z rodinného života“, tj. nevyváženost mezi zaměstnáním a rodinou, kdy práce zaujímá v životě člověka podstatně důležitější místo jak z hlediska váhy, kterou mu člověk přikládá, tak zejména času, který mu je vymezen na rodinu, z čehož pak vyplývají rozpory v rodině. Dále sem spadají některé osobní záležitosti, jako je zdravotní stav, celková životní spokojenost a práce o samotě, která je charakteristická pro strojevedoucího za jízdy vlaku. Lze se domnívat, že mezi touto profesní skupinou je možné nalézt osoby se sklonem k introverzi, neboť typický extrovert by patrně v podobném povolání dlouho nevydržel. Kromě toho tlak nerovnoměrně rozložených směn značně doléhá na jedince, aby se tomuto rozvrhu přizpůsoboval. Extrovert se tomuto tlaku vzpírá, neboť jej omezuje v jeho potřebě kontaktů s rodinou a s přáteli. Je zajímavé, že prestiž ČD a.s. je strojevedoucími vnímána neutrálně, což je jisté pozitivum ve světle toho, jak jsou na management nabroušeni. Lze soudit, že je to pozůstatek tradice tzv. „ajznboňácké“ hrdosti, která byla typická v předválečných dobách.

Obr. č. 5 Pozitivně hodnocené skutečnosti (průměrný skór <2,5)



Obr. č. 5. je věnován záležitostem, které strojvedoucí hodnotili pozitivně. Nalezneme zde několik otázek, věnovaných rodině a soukromému životu, v nichž oproti našemu očekávání strojvedoucí nepřiznávají téměř žádné rodinné rozpory s manželkami (může to být způsobeno i možnou snahou respondentů jevit se v lepším světle). Kromě toho jsou zde i tři otázky z pracovní oblasti. Je patrné, že strojvedoucí mají svou práci rádi, pokládají ji za zajímavou, užitečnou a smysluplnou; všichni pak vědí, co se od nich v práci očekává – že totiž dovezou vlak do cílové stanice v pořádku a včas, neporuší žádná bezpečnostní pravidla a předpisy, nastoupí do své práce podle toho, jak jim byla určena směna a že bez reptání si v případě potřeby prodlouží směnu o práci přes čas, či nastoupí na mimořádnou směnu. Dokazují tak, že jsou k práci velmi dobře motivováni, jsou to zodpovědní lidé se smyslem pro povinnost a řádné plnění svých povinností.

Hypotéza 1 (strojvedoucí hodnotí své postavení v práci významně hůře než kontrolní skupina) byla potvrzena.

Hypotéza 2 (strojvedoucí pokládají svou práci za zajímavou a vědí, co se od nich v práci očekává) se potvrdila.

Hypotéza 3 (strojvedoucí přiznávají větší problémy s rodinným životem než kontrolní skupina) se potvrdila zčásti: obecně ano, v některých podrobnostech jsou na tom obě skupiny zhruba stejně.

Kromě škálovaných otázek obsahoval dotazník ještě několik otevřených otázek, věnovaných některým podrobnostem pracovní zátěže strojvedoucích, jako jsou závažné nehody, při nichž došlo ke smrti osob, které se za služby daného strojvedoucího přihodily, krizové situace, při nichž v podstatě nedošlo k žádné nehodě (tzv. skoronehody), popis každodenních stresových událostí, vystižení situací, při nichž se strojvedoucího něco podařilo a posouzení spolehlivosti zabezpečovacích zařízení na trati.

1. Nehoda

Otázka	Ano	Ne	Neodpověděl
<i>Prodělal jste nějakou nehodu, kdy došlo ke srážce vašeho vlaku (nebo posunového dílu) s jiným tělesem, přičemž došlo ke zranění nebo usmrcení jiných osob?</i>	92	99	9

Jakou dobu Vám trvalo, než jste se dostal z šoku a začal opět normálně fungovat?

Hodiny	20
Méně než týden	13
Týden až měsíc	16
Několik měsíců	6
Jeden rok	1
Více než rok	4
Neodpověděl	39
Celkem	99

Byla Vám poskytnuta nějaká psychologická pomoc či podpora, abyste mohl začít opět normálně fungovat?

Ano	2
Ne	97
Neodpověděl	0
Celkem	99

Tuto otázku lze dokumentovat citací některých odpovědí strojvedoucích.

- Po srážce na přejezdu s osobním motorovým vozidlem (2 osoby zemřely) se mně za 3 dny co jsem nastoupil do práce, nikdo ani nezeptal, jak se cítím !!!
- Druhý den po nehodě jsem musel jít do práce.
- Po nehodě jsem měl zvýšený tlak, tik v oku.

Můžete předchozí body nějak doplnit, upřesnit nebo okomentovat?

Neukázněnost řidičů na silničních přejezdech	14
Sebevrah	13
Usmrcení člověka	14
Střet s člověkem bez úmrtí	1
Srážka vlaků	1
Srážka s posunovací lokomotivou	1

Citace některých odpovědí:

- Mladá řidička zcela zapoměla, že jede k přejezdu a došlo ke střetu. Bohužel to odnesla životem. Pro mě to byla „rána z čistého nebe“. Dodnes mám tuto událost před očima. Kolikrát si říkám, co jsem mohl udělat jinak. Pak si však řeknu, že to zpět nevrátím, že nemá cenu se trápit.
- Přejel jsem chlapíka, vytáhl zpod vlaku, zavolal záchranku a policii. Po formalitách jsem pokračoval dál v jízdě vlaku.
- Tehdy bych ocenil zájem zaměstnavatele o moji osobu po nehodě a následném soudním projednáním. Srážka na přejezdu nebyla z mé viny.

2. Krizová situace

Otázka	Ano	Ne	Celkem
<i>Stala se Vám nějaká krizová situace, při které mohlo dojít ke katastrofálním následkům, avšak naštěstí se nic nestalo, odnesl jste to pouze malým šokem či leknutím, z něhož jste se vzápětí vzpamatoval?</i>	54	69	131

Můžete předchozí body nějak doplnit, upřesnit nebo komentovat?

Změna návěstního znaku	6
Proti mně vlak	6
Vykolejení vlaku	1
Projetí nástupiště	2
Přejetí návěstidla	3
Předmět na trati (strom, zvěř, kámen apod.)	8
Člověk v kolejišti	9
Mikrospánek	1

Citace některých odpovědí:

- Osobní auto na přejezdu kličkující mezi závorami s malými dětmi na zadním sedadle jsem těsně minul. Na ty dětské obličejky nikdy nezapomenu.
- Těžký nákladní vlak při jízdě z kopce špatně brzdil. Ve stanici mohlo dojít ke srážce s osobním vlakem.
- Otevřené závory (mechanické), jízda vlaku rychlostí 75 km/hod. a k přejezdu se blížilo nákladní auto s přívěsem. Auto zastavilo cca 2 m od kolejí.
- Při jízdě na výkonu výpadek HV, srážka se zvířetem. Při míjení vlaků byl vhozen kámen nebo pytlík s vodou na čelní sklo. Při jízdě pod most byla vhozena láhev z mostu do okna.
- Těch "zážitků" bylo víc, ale nemám chuť to rozebírat! Kdo jezdí, ten ví, o čem píšu a kdo ne, tak ten to těžko pochopí
- Jízda vlaků na širé trati proti sobě. Zůstali jsme stát asi 100 m od sebe.
- Projetí návěstidla v poloze "stůj"; projetí seřaďovacího návěstidla v poloze "posun zakázán", vjezd do postavené vlakové cesty.
- Vezl jsem ve vlaku skiny, kteří mě napadli.

3. Drobnější (každodenní) stresy v práci

Mohl byste popsat situace, které pociťujete v práci jako stresové?

Špatný technický stav lokomotiv, závady, neschopnosti lokomotiv a vozů	14
Neukázněnost řidičů silničních vozidel na přejezdech	10
Náhlé změny návěstního znaku	6
Pohyb osob v kolejišti	6

Špatná viditelnost	5
Časová tíseň	2
Postih za nedodržení jízdní doby	2
Zpoždění	2
Jednání nadřízených („presumpce viny“)	2
Nedbalé plnění povinností ostatním železničním personálem	1
Nezajištění posunu	1
Pozdní stavění vlakové cesty	1
Chování cestujících	1
Špatné adhezní podmínky	1
Spaní po nocležnách	1
Zastaralost HV	1
Špatně umístěné návěští	1
Mimořádné křižování vlaků	1

Citace některých odpovědí:

- Špatný vozový park - velká poruchovost - následné zodpovídání za zpoždění nebo neodstraněnou poruchu.
- Jízdy přes zabezpečené přejezdy, kdy na poslední chvíli motoristé přejíždějí na červenou, chodci přebíhají. Kameny na kolejích od dětí. Brzké ranní nástupy (1,00 hod), pozdní konce (3,00 hod.) .
- Chování cestujících na zastávkách, chování řidičů na přejezdech, náhlá změna návěstního znaku.
- Pohyby lidí v kolejišti nebo jeho blízkosti, jízda plnou rychlostí (mnohdy nad 100 km/h) v mlze, sněhové vánici apod.
- Střety se zvířaty, vysoká poruchovost hnacích jednotek a odstraňování závad, následné vysvětlování zpoždění. Jízdy za nepříznivého počasí a neobsluhování především výpravčími i hradlaři.
- Závady na lokomotivě. Neukáznění řidiči na silnici. Hluk na stanovišti, kdy drnčí to, co nemá. Pozdní rozsvícení návěstidla na "volno", cizí osoba na stanovišti (nadřízený).
- Závada na lokomotivě, špatné počasí – lokomotiva klouže, pozdě rozsvícená zelená při jízdě do kopce anebo při jízdě vyšší rychlostí.
- Přenášení veškeré odpovědnosti na strojvedoucí, každodenní dohadování o výkladu předpisů a nařízení. Na vlaku nemám rovnocenného partnera, který by mi pomohl řešit dopravní situace.
- Osoby v kolejišti před vlakem, auto přejíždějící na přejezdu před vlakem, nesmyslná nařízení a mobil některých vedoucích pracovníků, poruchovost strojů i očekávaná, strach z vlastních chyb.
- Jízda za špatných povětrnostních podmínek, mlha, silný vítr s deštěm, v podzimních měsících jízda na spadáném listí, v zimě prorážení závějí, jízda na přivolávací návěští.
- Náhlé vypjaté dopravní situace, problémy technického rázu (neschopnost hnacího vozidla), problém ranního vstávání (nedostatečný odpočinek, nevyspání).
- Poruchy vozidel, noční směny, nutnost překonávat potřebu spánku.
- Rychlé střídání na lokomotivě, nemožnost konat práci bez dostatečné přípravy.
- Např. když z ostatních zaměstnanců ČD si neplní své povinnosti a já pak musím dělat za ně nebo zachraňovat situaci.
- Tvorba vlaků přes normu zátěže na danou trať. Špatná informovanost, komunikace.
- Práce v jakémkoliv denní a noční době. Nepravidelný nástup směn. Neustálé sledování tratě, návěstidel, přístrojů.
- Časté závady na hnacím vozidle, udržení pozornosti při soustavném nedospání.
- Nástupy do zaměstnání mezi 22.00-3.00 hod., špatný technický stav hnacích vozidel. Komunikace se zaměstnanci řídicími. Nadřazenost, neomylnost.
- Silniční přejezdy, projetí kolem návěstidla a poté nejistota - byla tam opravdu návěst dovolující jízdu, nezapomněl jsem nějaký úkon?
- Špatná komunikace (nedostatečná) s dopravními zaměstnanci.

- Např. v případě poruchy lokomotivy, při výlukách, kdy je nutno stahovat sběrač, jedu tam poprvé a nevím přesně, kde to místo je, jízda v mlze k návěstidlu v poloze stůj.
- Nepravidelné vstávání.
- Závady na lokomotivě na vlaku osobní dopravy (neustálé dotazy okolí, kdy už "konečně" pojedeme), jízda mezi stanicemi při nemožném dorozumění a za zhoršené viditelnosti.
- Nespolehlivost hnacích vozidel, jejich stáří, nerovnoměrné nástupy, zvláště ranní.
- Náhlé změny, mimořádné události, špatný stav lokomotiv, nedbalé dávání návěstí v posunu, nedbalé dodržování povinností zaměstnanců, se kterými musím spolupracovat, špatná viditelnost návěstidel zarostlých vegetací, listí na kolejích.
- Špatné povětrnostní podmínky (mlha, déšť), špatné adhezní podmínky, hrozba postihu za nedodržení jízdních dob (GVD), dojíždění k návěstem zakazujícím jízdu.
- Závady na lokomotivě, nepřízeň počasí. Hrozba postihu za nedodržování jízdní doby "GVD".
- Pracovní podmínky, presumpce viny, jednání nadřízených. Vybavení a zastaralost HU, na kterých trávím pracovní čas.

K této otázce byly odpovědi strojvedoucích velmi obšírné, z čehož je patrné, že je pro ně podstatná a často se jí zabývají musí jí řešit. Lze je rozlišit do několika skupin:

1. Technické problémy se zastaralým vozovým parkem. Četné jsou stížnosti na poruchy lokomotiv a jejich opravy za jízdy, kdy je strojvedoucí často pod časovým tlakem, aby vše rychle zvládl a dojel do cílové stanice včas.

2. Neukázněnost řidičů silničních vozidel, kteří vjíždějí na koleje při zapojeném signalizačním zařízení. Bohužel tuto nekázeň nelze i při nejostřejší osvětové kampani zcela odstranit. Ideální by byly mimoúrovňové přejezdy, což je při současné finanční situaci nereálné.

3. Neukázněnost lidí, pohybujících se v blízkosti kolejíště, ať jsou to cestující, nebo náhodné osoby, či pracovníci opravující trať. Předpisy předepisují jízdu se sníženou rychlostí a dávání výstražného znamení. Nekázeň se však nikdy neodstraní; s tímto rizikem musí strojvedoucí počítat.

4. Jízda při zhoršené viditelnosti – vlivy počasí (mlha, déšť, sníh apod.) a překážky na trati (zvěř, spadlé stromy, listí na kolejích, kámen apod.)- , opět činitel, který nelze eliminovat.

Tyto čtyři podmínky jsou nejčastěji uváděnými jevy, představující pro strojvedoucího psychologický stres, který nelze zcela eliminovat. Osoby psychicky robustní se s těmito stresovými situacemi vyrovnávají dobře, kdežto labilní struktura osobnosti se zmiřuje v neustálých potížích a u dané profesní činnosti proto dlouho nevydrží. Jak se zdá, vzorek našich strojvedoucích na tom je po této stránce dobře, lze soudit, že téměř všichni jsou psychicky stabilní, vyrovnaní a odolní. V pavlovovské terminologii jde o typ temperamentu označovaný jako silný a vyrovnaný. Typ silný a nevyrovnaný (cholerik) nebo typ slabý (melancholik) se pro danou profesi nehodí.

Další jevy jsou více či méně závislé na poměrech, panujících u zaměstnavatele.

5. Někteří strojvedoucí se zmiňují o svých osobních problémech, týkajících se chvilkové nepozornosti či případných episod mikrospánku. Důsledkem toho mohou přehlédnout návěstidlo a poté znejistí, zda jedou dále správně, či zda udělali chybu. Boj s ospalostí je důsledkem narůstání spánkového dluhu, který se může kumulovat nevhodnou kombinací pracovních směn. Již byla zmínka o tomto závažném problému v části o literární orientaci: brzké ranní nástupy na směnu zkracují spánek. Je třeba, aby příslušní pracovníci ČD byli seznámeni s problematikou nerovnoměrných směn a turnusy tvořili podle nejnovějších poznatků.

Chvilkový výpadek pozornosti může být ovšem zaviněn i samotným strojvedoucím přesto, že je dobře vyspalý. Jeden z nich se přiznal, že při jízdě občas přemýšlí o svých osobních

problémech z rodinného života, takže si včas nevšimne příslušného návěstidla. Tento problém si musí každý strojvedoucí vyřešit sám a zakázat si během služby myslet na něco jiného než je situace na trati

6. Několik dotazovaných kritizovalo laxnost a ledabylý výkon dalších profesí na dráze. Tolerování nekvalitní práce a špatných pracovních výkonů vede organizaci do záhuby. Doufáme, že tyto poznámky našich strojvedoucích se týkají pouze ojedinělých výjimek.

7. Konečně z poznámek vysvítá, že něco v ČD a.s. není zcela v pořádku. Značná porce stresu strojvedoucích je rázu psychosociálního, tj. pramení z toho, že jejich pozice v organizaci (a v důsledku toho i v očích veřejnosti) není tak dobrá, jak by očekávali, přesto, že plní dobře své pracovní povinnosti, jsou obětaví a odpovědní. Mají potíže spojené s nerovnoměrnými pracovními směny, pracují v kterýchkoliv denních i nočních hodinách, jejich soukromý život je tím omezován a nemohou dobře fungovat v rodině, v práci se setkávají s mnoha stresovými situacemi, které zvládají s mnoha obtížemi, z práce chodí unavení. Nezáměr vedoucích pracovníků o jejich problémy se projevuje různě – sestavováním turnusů počínaje, přes nedostatečnou údržbu lokomotiv i vozového parku a konče arogantním jednáním pracovníků. Svědčí o tom i to, že v kritické době po nehodě, v níž došlo k usmrcení lidí, se nikdo nestará o strojvedoucího v psychickém traumatu, který může mít nepříznivé zdravotní důsledky. Doporučujeme, aby se vrcholový management ČD a.s. zamyslel nad svou personální politikou a aby provedl alespoň minimální opatření, spočívající v organizování laické pomoci strojvedoucímu v nouzi, podobně jak to popisují švýcarští autoři. Tím nejenže zabrání případné další nehodě, kterou může rozrušený strojvedoucí zavinit, ale přispěje k hladšímu průběhu rekonvalescence postiženého a k jeho včasnému návratu do zaměstnání.

4. Situace, kdy se Vám něco obzvlášť podařilo

Mohl byste popsat situace, které znamenaly pro Vás úspěch a měl jste z nich radost?

Osobní – rodina (např. narození dětí, postavení domu apod.)	20
Osobní – týkající se jeho samotného (např. zhubnutí)	5
Osobní-pracovní (např. úspěšné složení zkoušek)	10
Pracovní: Odstranění závad na lokomotivě	13
Pracovní : dojetí vlakem po opravě do cílové stanice	3
Pracovní: zabránění nehodě	26
Pracovní: včasné dojetí, stížená přípoje	5
Pomoc cestujícím, pochvala od cestujících	2
Zařazení do (mnou vyžádaného) turnusu	1
Obecné: každá směna bez závad	19
Žádná taková situace, nic	9

Je příznačné, že značný počet odpovědí je spojen s osobní situací strojvedoucího, jako je narození dětí, dostavba rodinného domu atp. Největší počet pracovních situací zahrnuje úspěšné vyřešení nějaké situace, jako odstranění závad na lokomotivě a včasné dojetí do cílové stanice, zabránění nehodě. Pocity úspěchu v práci jsou spojeny s tím, že pracovník dobře zvládne nějakou krizovou situaci, rychle a správně zareaguje na nepředvídané nebezpečí, jde tudíž o postoj k činnosti, motivovaný spíše negativně než pozitivní odhodlání podat dobrý výkon. Část respondentů uvedla, že nepociťuje žádné pozitivní situace v práci, dosti velký počet pak uvádí, že je těší každá směna proběhlá bez závad. Motivace zábrany nehod a vyřešení krizových okolností by měla být podporována ze strany zaměstnavatele nějakým systémem odměn.

5. Spolehlivost zabezpečovacích zařízení tratě

Nakolik jsou spolehlivé informace, jimiž se při řízení vlaku řídíte?

	ANO		NE		Neodpověděl		Celkem
	Počet	%	Počet	%	Počet	%	
Autoblok	133	66,5	41	20,5	26	13,0	200
Jiný způsob	70	35,0	86	43,0	44	22,0	200
Celkem	203	50,75	127	31,75	70	17,5	400

Můžete tento bod nějak doplnit, upřesnit nebo okomentovat?

Citace některých odpovědí:

- Žádné zabezpečovací zařízení není absolutně spolehlivé.
- Poruchy návěstidel a zabezpečovacího zařízení jsou na denním pořádku.
- Lidský faktor, rozhoduje o mne někdo jiný.
- Nemám jinou možnost, než se spolehnout na informace o bezpečnosti mého pohybu.
- Musím věřit, že to ,co svítí na návěstidlech, že je správné.
- Prodleva zabezpečovacího zařízení v některých případech (vjezd do stanice) může vážně ohrozit bezpečnost dopravy.
- Jak kdy, jak kde? Poslední dobou se zanedbává údržba a je to poznat.
- U soudu to většinou vypadá takto: My víme, že vám výhybkář postavil výhybku, že vám výpravčí neměl rozsvítit zelenou, ale vás zavřeme, protože jste jel !! V 90% je vinen strojvedoucí, protože mají viníka.
- Nevím, nakolik jsou informace spolehlivé, musím jim věřit. V podvědomí nevěřím ničemu.
- Nehoda kolegy v Moravanech - spolehlivost těchto zařízení tímto v mých očích hodně utrpěla.
- Poruchy, výpadky.
- Autoblok a ESA 11 má jisté problémy i ostatní zabezpečovací zařízení mají svá úskalí. Při nepřiměřeném strachu ze selhání bych tuto profesi vykonávat nemohl. Na železnici musí mít člověk velkou dávku štěstí.
- Zabezpečovací zařízení jsou v současné době nespolehlivá a chaotická.
- Autoblok je asi spolehlivý (někdy poruchy, ale ty mají i jiná zařízení). Jiné způsoby jsou závislé na lidech.
- Každé zabezpečovací zařízení je tak spolehlivé, jak s ním lidé zacházejí. Pokud je ovládáno tak, jak stanovují předpisy, neměl by být problém.
- Rušení výpravčích a přenášení odpovědnosti na strojvedoucí, nezodpovědnosti vlakové čety.
- Nový systém "ESA" mně zatím nenadchnul. Myslím si, že tratě s "D 3" jsou vůči ESU bezpečnější.
- Nefunguje TRS (poruchové vysílačky, špatné rozhledové poměry, nejednoznačné služební předpisy).
- Zabezpečení jízdy vlaku musím věřit, protože jinak bych na lokomotivu nemohl vůbec vstoupit.
- Neměl jsem nikdy zatím nějaké potíže se zabezpečovacím zařízením kromě náhlé změny návěstí před vlakem.
- Většina "mimořádných" jízd vlaku dle předpisů je přenesena na zodpovědnost strojvedoucího, např. jízda na přivolávací návěstí.
- Otázka jiné způsoby zabezpečení je velmi nejasná, protože jich existuje ještě tolik, že na ni nelze jednoznačně odpovědět. Velmi záleží na dané situaci, proto odpovídám některé ano a některé ne, a některé jsou úplně nevhodné.
- Automatizovaný systém, pokud je v pořádku, je naprosto nezbytný, včetně radiostanic. Je to perfektní pomocník. Příliš mnoho operativních rozkazů a výlukových rozkazů. Nezabezpečené jízdy vlaků. Jízdy vlaků na přivolávací návěst (podmíněné projetí "stůj").
- V 99% je autoblok nespolehlivější systém zabezpečení. Ale výjimka potvrzuje pravidlo, viz žst. Moravany 19.5.2008.

8.4 Literatura

[1] MEISTER, W.. Verfahren zur vergleichender Einschätzung psychisch beanspruchender Tätigkeiten. Kongressband 4. Kongr.Gesell.,Psychol.,1975.

[2] HLADKÝ, A.; ŽIDKOVÁ, Z. Metody hodnocení psychosociální pracovní zátěže, Nakladatelství Karolinum, Praha, 1979.

[3] VINOPAL, J. Nástroj pro empirické zkoumání kvality pracovního života. CVVM Sociologický ústav Akademie věd ČR, 2006.

[4] UZEL, J. 25 pohledů na mou práci. VÚBP Praha, 2006.

9. POTÍŽE POHYBOVÉHO APARÁTU

9.1 Úvod

Řidiči obecně jsou považováni za jednu z rizikových profesí ve smyslu zvýšené četnosti profesionálně podmíněných bolestí zad, o čemž svědčí řada literárních poznatků. Bohužel je v této souvislosti věnována podstatně vyšší pozornost řidičům nákladové dopravy, autobusů, těžkých mobilních strojů, traktoristům a i řidičům osobních vozů.

Podle Troupa [1] se na příčinách bolestí páteře u řidičů podílí:

- posturální zátěž (vnucená pracovní poloha která je dána umístěním ovladačů, pedálu volantu apod.)
- vibrace
- svalové úsilí (tj. aktivace svalů , především trupu k udržení stability)
- nárazy

V souvislosti s bolestmi zad bývají u řidičů uváděny nejčastěji bolesti bederní páteře v důsledku působení celotělových vibrací urychlení degenerativních změn meziobratlových plotének v této oblasti. U strojvedoucích sledoval vertebrogenní obtíže Johanning [2]. Ve své studii srovnával 1195 strojvedoucích s 323 zaměstnanci administrativy. Prevalence závažnějších obtíží bederní i krční páteře byla skoro 2x vyšší u strojvedoucích, než u kontrolní skupiny bez rizika vibrací. U strojvedoucích byly zjištěny vyšší hodnoty vibrací než připouští ISO 2631-1. Velmi negativně dále vyznělo hodnocení sedadel. Při použití škály 1- optimum až k nejvíce negativní hodnotě 4 byla zjištěna průměrná hodnota komfortu sedadel u administrativy 1,96 a u strojvedoucích 3,44. V této studii bylo dále poukázáno na častější kořenové syndromy bederní páteře. Tentýž autor v starší studii [3] uvádí, že na bolesti bederní páteře si stěžovalo 56% strojvedoucích, krční páteře 36% a celkově bolesti zad uvádělo 75% strojvedoucích.

Obdobné výsledky uvádí starší švédská studie Hedberga a kol. [4]. U strojvedoucích zjistili nejčastější obtíže v oblasti bederní páteře, následně pak krční páteře a ramen. Zajímavým výsledkem jejich studie bylo zjištění, že signifikantně více obtíží, a to především bederní a krční páteře, vykazovali jedinci s menší tělesnou výškou. Tito jsou často nuceni sedět na přední straně sedadla bez možností opěry zad ,navíc se zvednutými horními končetinami.

Vliv vibrací na degenerativní změny páteře sledovali Kuisma a kol. [5]. Autoři sledovali pomocí magnetické resonance četnost a závažnost degenerativních změn meziobratlových plotének bederní páteře u 159 strojvedoucích a 69 zaměstnanců sedavých zaměstnání bez rizika celotělových vibrací. Zjistili, že nejčastější a nejzávažnější degenerativní změny meziobratlových plotének byly u strojvedoucích zjištěny v segmentu L5/S1. I když autoři

poukazují na další možné rizikové faktory onemocnění meziobratlových plotének bederní páteře (např. obezita, kouření, nadměrná fyzická aktivita, dědičné dispozice), tak dle výsledků magnetické rezonance se prokázal jako významný pouze vliv celotělových vibrací.

V další americké studii se věnuje vlivu celotělových vibrací na hybný systém Kress [6]. Uvádí, že vibrace v lokomotivách jsou charakterizovány relativně vysokými akceleračními vrcholy a to ve všech směrech. Negativně se dále uplatní i vibrace horizontální, na rozdíl od řidičů silniční dopravy. Dlouhodobá snaha strojvedoucích o vyrovnání vede ke svalové únavě a též ke zvýšenému riziku tlaku na meziobratlové ploténky.

Z naší literatury lze citovat práci Městkové [7], která zjistila u souboru 668 strojvedoucích pomocí dotazníkového šetření bolesti bederní páteře u 66,7% respondentů, bolesti krční páteře 16%, hrudní páteře 22% a ramen 15,6%.

Nelze opominout ani méně často uváděné souvislosti s poškozením krční páteře, a to též v důsledku celotělových vibrací. O tom svědčí např. studie Jensenové a kol. [8]. Tito autoři zjistili, že řidiči vystaveni celotělovým vibracím byli častěji hospitalizováni s výhřezem krční meziobratlové ploténky než jiné profese.

Pro účely hodnocení pohybového aparátu s důrazem na onemocnění páteře jsme uplatnili jednak dotazníkové šetření a dále vlastní klinické vyšetření .

9.2 Dotazníkové šetření

K hodnocení subjektivních muskuloskeletálních obtíží byl vypracován dotazník, který hodnotí lokalizaci obtíží včetně jejich závažnosti (příloha č. 4 Průběžné zprávy za r. 2008). Pomocí dotazníku jsme též zjišťovali, které pracovní podmínky, dle názorů samotných strojvedoucích, mohou ovlivnit muskuloskeletální obtíže, a konečně též orientační hodnocení nedostatků pracovního sedadla. Dotazníkové šetření zahrnuje celkem 204 strojvedoucích a 57 osob kontrolní skupiny (výpravčí, průvodčí, vlakvedoucí, dispečer, administrativní pracovníci).

Statistické zpracování výsledků šetření

Statistické zhodnocení jednotlivých sledovaných faktorů v obou souborech bylo provedeno zpracováním výsledků do kontingenčních tabulek tříděných jednak podle odpovědi na příslušnou otázku a podle příslušnosti respondenta do jedné ze srovnávacích skupin - strojvedoucí versus kontroly. Testem chi- kvadrát je porovnáno zastoupení odpovědí v obou srovnávaných skupinách. Vzhledem k tomu, že kontrolní skupina je zastoupena podstatně nižším počtem respondentů, bylo statistické hodnocení rozdílnosti obou sledovaných souborů u některých sledovaných položek nevýznamné i přes podstatné rozdíly v procentuálním zastoupení obou souborů. Do jisté míry zde též interferuje poněkud rozlišené věkové zastoupení obou souborů. I přes tyto nedostatky se domníváme, že i některé výsledky, které nebyly statisticky významné si jistě zaslouží pozornost.

Výsledky šetření

(204 strojvedoucích, 57 kontrolní skupina - vlakvedoucí, výpravčí, průvodčí, dispečer, administrativní pracovníci)

Pohybová a mimopracovní aktivita

Rekreační pohybovou aktivitu uvádí 74,1% strojvedoucích a 75% respondentů kontrolní skupiny. Žádnou pohybovou aktivitu uvedli častěji strojvedoucí (8,1% proti 1,8% kontrol). Mezi nejčastější rekreační pohybové aktivity u strojvedoucích patří cyklistika (46,5%), turistika (27,5%), plavání (14,5%), lyžování (11,5%), fotbal a tenis (7,5%). V dotazníku však nebyla hodnocena četnost výše uvedených aktivit. Na druhé straně však pouze 2 respondenti uvedli že cvičí, o něco častěji je pak uvedena posilovna (2,5%).

Z mimopracovních aktivit strojvedoucích uváděli nejčastěji práci na zahrádce (80,1%), dále ruční práce (66,7%) a práci na stavbě (52,6%). Tyto aktivity byly u strojvedoucích vykazány častěji než u kontrolní skupiny.

Hodnocení subjektivních obtíží

Základní orientační hodnocení subjektivních obtíží pohybového aparátu strojvedoucích a kontrolní skupiny je uvedeno v tabulce č. 1.

Tabulka č. 1: Subjektivní obtíže strojvedoucích a kontrolní skupiny

strojvedoucí (%)	subjektivní obtíže	kontroly (%)	P
58,5	krční páteř	63,6	0,599
22,9	hrudní páteř	20,0	0,814
74,3	bederní páteř	69,6	0,598
36,7	pravé rameno	29,4	0,425
26,3	levé rameno	15,7	0,091
24,0	pravý loket	11,8	0,059
15,6	levý loket	11,5	0,615
16,8	pravé zápěstí	8,2	0,205
14,0	levé zápěstí	11,8	0,866
14,0	prsty pravé ruky	6,1	0,214
12,4	prsty levé ruky	5,9	0,296
28,9	pravý kyčel	25,5	0,765
21,2	levý kyčel	12,2	0,374
48,1	pravé koleno	39,6	0,293
45,1	levé koleno	26,0	0,023

Z tabulky č. 1 vyplývá, že u obou souborů převažují bolesti bederní páteře, následně pak bolesti krční páteře - při tomto hodnocení však rozdíly obou skupin jsou bez statistické významnosti. Avšak při podrobnějším hodnocení obtíží bederní a krční páteře podle intenzity obtíží a doby jejich trvání jsme zjistili významnější rozdíly. Jako silné bolesti bederní páteře či bolesti s delší dobou trvání (více než jeden měsíc v minulém roce) charakterizuje 15,5% strojvedoucích na rozdíl od 5,5% kontrolní skupiny. V oblasti krční páteře již tyto rozdíly nebyly tak výrazné a současně byly procentuálně méně zastoupeny (8,3% oproti 4,1%). Častější subjektivní obtíže strojvedoucích vykazují bolesti horních končetin - ramen, loktů, zápěstí i prstů rukou. Nejvyšší rozdíly jsou pak u bolestí pravého lokte.

Překvapující byl výsledek častějších bolestí kolen a to zejména s levostrannou lokalizací. K vysvětlení tohoto nálezu se nabízí též orientační hodnocení úrazovosti, kdy 10,5% strojvedoucích uvádí v anamnéze že měli úraz kolene na rozdíl od 6% kontrol. U strojvedoucích jsme dále zjistili i častější další úrazy dolních končetin, jež mohou bolesti kolen též ovlivnit (zejména hlezna, chodidla).

Z dalších uváděných subjektivních obtíží stojí za pozornost především mravenčení rukou - v dotazníku jej uvádí 44% strojvedoucích na rozdíl od 27,5% kontrol. Tento rozdíl

je statisticky významný. Mravenčení dolních končetin uvádí 27,0% strojvedoucích a 15,7% kontrol.

Orientační hodnocení celkové únavnosti bylo u obou skupin obdobné (43,4% a 46,0%). Z dalších sledovaných obtíží jsme zjistili mírné a statisticky nevýznamné zvýšené obtíže ve smyslu častějších závratí u strojvedoucích (10,3 oproti 8,2).

Vysokou 1% hladinu významnosti však vykazuje kolonka sledující „jiné obtíže“. U strojvedoucích činí 24,5% na rozdíl od 2,2% u kontrol. Mezi nejčastější další obtíže uvádí strojvedoucí zažívací obtíže a poruchy spánku.

O závažnosti obtíží hybného systému však svědčí skutečnost, že strojvedoucí v daleko větší míře, a to statisticky významně uvádí, že bolesti pohybového aparátu je omezují v pracovní činnosti. Celkově 4,5% strojvedoucích uvedlo, že bolesti hybného systému je omezují v pracovní činnosti a v 15,9% uvádí jen částečné omezení na rozdíl od kontrol (1,8% a částečné omezení 3,6%). Strojvedoucí pak dále uvedli, že kvůli obtížím hybného systému častěji navštěvují lékaře (48,5% oproti 40,0%) a častěji byli též pro tyto obtíže v pracovní neschopnosti (30,1% oproti 20,0%). Tyto rozdíly nejsou statisticky významné, statistická významnost je nejbližší u údajů týkajících se pracovní neschopnosti (0,174). Vzhledem k tomu, že nebyl sledován vymezený časový úsek, je však pracovní neschopnost pro tyto obtíže relativně nízká.

Hodnocení pracovních podmínek a pracovního sedadla

V další části dotazníku byly hodnoceny vlastní názory strojvedoucích na jejich pracovní podmínky a na případné nedostatky pracovního sedadla. Výsledky jsou uvedeny v následujících tabulkách (tab. č. 2. a 3)

Tabulka č. 2: Pracovní podmínky které zvyšují obtíže strojvedoucích

Pracovní podmínky	Strojvedoucí (%)	Kontroly (%)
Vibrace	75,9	27,1
Mikroklimatické podmínky	73,8	28,8
Dlouhodobý sed	73,5	46,2
Nevhodná pracovní poloha	68,1	38,0
Stres	67,0	48,1
Omezený prostor	51,3	20,4
Nevhodné umístění ovladačů	50,8	12,0

Z tabulky č. 2 vyplývá, že dle názorů strojvedoucích se nejvíc na zvýšení obtíží podílí vibrace, mikroklimatické podmínky a dlouhodobý sed. Sledované ukazatele byly u kontrolní skupiny většinou podstatně nižší, vzhledem k odlišnému charakteru práce však některé pracovní podmínky nejsou srovnatelné (např. nevhodné umístění ovladačů, omezený prostor apod.). Nicméně je zajímavé, že u kontrolní skupiny (vlakvedoucí, výpravčí) nejvíc zvyšuje pracovní zátěž ve vztahu k subjektivním obtížím stres. Na druhém místě je pak dlouhodobý sed - ten se však týká převážně jen výpravčích.

Z dalších obtěžujících pracovních podmínek dále uvedli strojvedoucí hluk (14,0%), nedostatečné hygienické podmínky (6%) a prach (4%).

V poslední části dotazníku byli strojvedoucí dotazováni na názory ohledně případných nedostatků pracovního sedadla – jsou uvedeny v následující tabulce (tabulka č.3.).

Tabulka č. 3: Nedostatky pracovního sedadla podle názorů strojvedoucích

Vlastnosti pracovního sedadla	vyhovující (%)	částečně vyhovující (%)	nevyhovující (%)
Nesprávně tvarovaná zádová opěra	10,5	40,0	49,5
Nevhodné čalounění	18,9	39,5	41,6
Příliš krátká (dlouhá) zádová opěra	18,6	42,6	38,8
Příliš krátká (dlouhá) sedací plocha	27,0	42,2	30,8

V poslední otázce týkající se doplnění eventuálních dalších nedostatků pracovního sedadla si stěžovali strojvedoucí na omezené (respektive i žádné) možnosti nastavitelnosti poloh (13,5%), chybějící loketní opěrky (10,5%) a nevypružená sedadla (10%). V menší míře je dále uváděna těžká manipulace či posun sedadla (5,5%), zastaralost sedadel (5%), chybějící hlavové opěrky. Lze předpokládat, že kdyby tyto otázky byly přímo uvedeny v dotazníku, byl by jejich výčet celkově vyšší.

9.3 Klinické vyšetření

Pro klinické vyšetření respondentů (52 strojvedoucích, 18 kontrol) byl vypracován speciální formulář (příloha č. 5 Průběžné zprávy za r. 2008). Tento zahrnuje:

- orientační držení těla aspexí
- hodnocení pohyblivosti páteře a základních periferních kloubů
- hodnocení svalové dysbalance ve smyslu vyšetření základních vybraných svalů zkrácených a oslabených
- hodnocení funkčních poruch páteře (blokad) na základě omezeného pružení intervertebrálních kloubů
- orientační hodnocení závažnějších klinických nálezů páteře ve smyslu kořenových syndromů (poškození meziobratlových plotének).

Výsledky:

Držení těla

Při srovnání orientačního hodnocení držení těla strojvedoucích a kontrolní skupiny jsme zjistili u strojvedoucích častější asymetrické postavení pánve vpravo oproti kontrolní skupině (38,5% oproti 11,1%) – tento výsledek byl statisticky významný na 5% hladině významnosti (0,04). Z dalších sledovaných ukazatelů jsme zjistili u strojvedoucích častější předsun hlavy (42,3% oproti 27,8%) a častější inspirační postavení hrudníku (44,2% oproti 22,2%)

Pohyblivost páteře a periferních kloubů

Základními orientačními testy na hodnocení pohyblivosti hrudní a bederní páteře je jednak zkouška předklonu dle Thomayerovy distance, tj. vzdálenosti konce prstů od podložky

při předklonu s nataženými koleny a dále zkouška záklonu a úklonu trupu. Dle očekávání jsme zjistili u strojvedoucích častější omezení pohyblivosti páteře. Rozdíly byly zjištěny zejména při hodnocení vyššího stupně omezení hybnosti dle Thomayerovy distance (26,9% oproti 11,1%) i při hodnocení záklonu (15,4% proti 0%) - rozdíly nebyly statisticky významné.

Statisticky významný vztah však zjišťujeme při hodnocení pohyblivosti ramen a to konkrétně ve smyslu častějšího omezení zevní rotace obou ramen. Zevní rotace pravého ramene je omezena u 38,4% strojvedoucích oproti 5,6% kontrol (p =0,030) a levého ramene 36,5% oproti 5,6% (p= 0,042). S tímto nálezem souvisí i častější omezení tzv. „joint play“ (pružení v kloubu) a to u 25% strojvedoucích oproti 11,1% kontrol. I u dalších sledovaných kloubů horních končetin jsme zjistili mírnější omezení hybnosti u strojvedoucích - výsledky nebyly statisticky významné. Tak např. omezení hybnosti levého lokte (strojvedoucí 13,5%, kontroly 5,6%).

Statisticky nevýznamně vychází hodnocení nejčastěji omezeného pohybu v oblasti kyčelních kloubů tj. vnitřní rotace, nicméně rozdíly jsou patrné. Vlevo činí omezení u strojvedoucích 27,0% oproti 16,7% kontrol, častěji pak vpravo 34,7% oproti 11,23%.

Svalová dysbalance

Orientačně byly sledovány jen některé základní svaly, které se podílí na rozvoji svalové dysbalance a to ve smyslu svalů, které bývají nejčastěji zkrácené či oslabené.

Na další tabulce (tabulka č.4.) uvádíme výsledky vyšetření vybraných zkrácených a oslabených svalů s vyznačením 1. a 2. stupně závažnosti zkrácení či oslabení a statistické významnosti rozdílů mezi strojvedoucí a kontrolní skupinou.

Tabulka č. 4 Hodnocení vybraných zkrácených a oslabených svalů

Svaly zkrácené	Strojvedoucí		Kontroly		Významnost p
	Stupeň 1 %	Stupeň 2 %	Stupeň 1 %	Stupeň 2 %	
Horní trapéz vpravo	44,2	38,5	38,9	5,6	0,031
Horní trapéz vlevo	44,2	38,5	44,4	22,2	
Prsní (pectorales)	59,6	17,3	38,9	5,6	0,007
Prsní vlevo	46,2	3,8	38,9	0,0	0,086
Zádové (paravertebr)	44,2	46,2	44,4	27,8	0,124
Ischiokrurální vpravo	36,5	50,0	61,7	16,7	0,047
Ischiokrurální vlevo	48,1	25,0	55,6	22,2	
Svaly oslabené					
Stabilizátory lopatek	36,5	13,5	50,0	0,0	
Břišní svaly	42,3	34,6	50,0	16,7	

Celkově lze říci, že většina sledovaných zkrácených a oslabených svalů je častěji patrná u strojevedoucích, mnohdy jsou rozdíly patrnější až při hodnocení 2. stupně zkrácení či oslabení. Statisticky významně je u strojevedoucích častěji zkrácen horní trapéz (sval kápořový), nicméně i vlevo je tento častěji zkrácen. Horní trapéz bývá často zkrácen a současně bývá v hypertonu – zvýšený tonus tohoto svalu může být ve spojitosti se zvýšenou psychickou zátěží. Dále jsou u strojevedoucích častěji zkráceny i svaly prsní, statisticky významně též s pravostrannou lokalizací. Velmi často bylo nalezeno též zkrácení svalů ischiokrurálních (svaly na zadní straně stehna). V zásadě uvedené výsledky svědčí o vlivu častějšího sedavého způsobu života.

Hodnocení klinických nálezů

Z hlediska závažnosti klinických nálezů onemocnění páteře lze zhruba rozlišit jednak převážně reverzibilní poruchy funkční (blokády) a dále pak závažnější onemocnění meziobratlových plotének. Vzhledem k tomu, že jsme neměli k dispozici rentgenové nálezy vyšetřených jedinců, vycházíme v našem šetření pouze ze základních klinických testů včetně i neurologických zkoušek. U některých jedinců, kde nebylo možno verifikovat výhřez meziobratlové ploténky hovoříme o tzv. nepravém kořenovém syndromu (pseudoradikulární syndrom).

V oblasti *bederní páteře* byly odhaleny významnější rozdíly u strojevedoucích a kontrol pokud se týká funkčních změn ve smyslu blokády. Celkově byly zjištěny blokády bederní páteře u 46,2% strojevedoucích a 44% kontrol, blokády křížokýčelních kloubů pak 17 % proti 22 % kontrol. V rámci tohoto vyšetření je však nutno upozornit na častější bolesti kostrče u strojevedoucích a to u 26,9 % oproti 11,1 % kontrol. I když výsledek nebyl statisticky významný, lze předpokládat častější funkční poruchy v oblasti kostrče a pánevního dna. Závažnější, tzn. kořenové syndromy, jsou dle očekávání častější u strojevedoucích. Znamky kořenového syndromu bederní páteře byly zjištěny u 23,1 % strojevedoucích oproti 11,1 % kontrol a u pseudoradikulárních syndromů 17,3 % oproti 5,6 % kontrolní skupiny. Nejčastěji se jedná o kořenový syndrom L4/5 a L5/S1. Dva strojevedoucí dokonce v anamnéze uvedli, že byli pro výhřez meziobratlové ploténky operováni.

V oblasti *hrudní páteře* jsme zjistili prakticky pouze funkční poruchy, nejčastěji blokády v oblasti střední hrudní páteře a to statisticky významně více u strojevedoucích (61,5% oproti 22,2%).

Pokud se týká *krční páteře*, byly u zjištěny funkční poruchy (blokády) dolní krční páteře u 34,6 % strojevedoucích oproti 27,8 % v kontrolní skupině, v oblasti hlavových kloubů byly pak méně častěji bez významného rozdílu obou skupin. Obdobně jako v oblasti bederní páteře jsme u strojevedoucích zjištěny závažnější nálezy, které by mohly svědčit o onemocnění meziobratlových plotének. Již častější subjektivní obtíže ve smyslu parestézií (brnění prstů rukou) u strojevedoucích (28% oproti 11,1%) a častější snížení citlivosti prstů ruky k této diagnóze přispívá. Vzhledem k tomu, že snížení citlivosti 1. - 3. prstu rukou může být též ve spojitosti s diagnózou syndromu karpálního tunelu, je nutné diferenciatně diagnosticky zvážit i tuto diagnózu. V našem souboru jsme zjistili příznaky syndromu karpálního tunelu u 13,5% strojevedoucích a pouze u 5,6 % kontrol. O možném přetížení rukou, častěji pravých, svědčí též u strojevedoucích zvýšená tuhost karpálních kostí (celkově 21,2 % oproti 5,6 %). Vzhledem k diferenciatně diagnostickým obtížím, které by vyžadovaly další odborné vyšetření (rtg. krční páteře, EMG) uzavíráme většinu závažnějších nálezů v oblasti krční páteře jako tzv. pseudoradikulární syndrom. U strojevedoucích se vyskytuje u 21,2 % na rozdíl od 5,5 % v kontrolní skupině a u jednoho strojevedoucí byl i anamnesticky potvrzen kořenový syndrom krční páteře.

Statisticky významně však vychází vyšší četnost tzv. *syndromu bolestivého ramene*, častěji vpravo (34,6 % u strojevedoucích oproti 5,6% - $p=0,016$), levostranně pak 23,1 % oproti negativnímu nálezu u kontrol ($p=0,028$).

V rámci vyšetření horních končetin byl dále zjištěn u dvou strojvedoucích výskyt tzv. *Dupuytrenové kontraktury*. V podstatě se jedná o ztluštění palmární aponeurózy (ztluštění vaziva v dlani).

Nelze opominout i častější obtíže strojvedoucích v oblasti kyčelních kloubů, a to jak z hlediska subjektivních obtíží, tak i objektivního nálezu a to častěji vpravo. Na základě našeho vyšetření lze charakterizovat spíše jako poruchy funkční.

9.4 Diskuse a závěry

Již v úvodu bylo poukázáno na to, že z hlediska ovlivnění hybného systému je profese strojvedoucího nejčastěji spojována s bolestmi bederní páteře, a to zejména v důsledku celotělových vibrací, které nejvíc ovlivňují poškození meziobratlových plotének bederní páteře. I v našem souboru strojvedoucích jsme zjistili nejvyšší četnost obtíží právě v oblasti bederní páteře. Při hodnocení základních informací o subjektivních obtížích ve smyslu jejich prezentace (obtíže – ano, ne) jsme zjistili obdobné rozložení četnosti obtíží bederní páteře v obou souborech (strojvedoucí - 73,4 %, kontroly 69,8 %). Nicméně u strojvedoucích jsme zjistili častější výskyt silných a dlouhodobých obtíží na rozdíl od kontrol. Strojvedoucí dále v dotazníkovém šetření podstatně častěji uváděli, že bolesti hybného systému je omezují v pracovní činnosti a že pro tyto obtíže byli častěji u lékaře či v pracovní neschopnosti. V souladu s literárními zkušenostmi jsme též zjistili u strojvedoucích častější výskyt kořenových syndromů bederní páteře, dva z nich dokonce uvedli, že jsou po operaci výhřezu meziobratlové ploténky bederní páteře. Četnost funkčních poruch bederní páteře se v obou souborech nelišila, za pozornost však stojí častější nález bolestivé kostrče u strojvedoucích. Nelze vyloučit, že může souviset v nevhodným (tužším) čalouněním sedadel, v úvahu připadá i nehodná poloha vsedě.

Pokud se týká potíží v oblasti hrudní páteře jsou subjektivní obtíže u obou souborů relativně nízké bez výraznějšího rozdílu v obou souborech. U strojvedoucích jsme zjistili zvýšený výskyt funkčních poruch (blokády) a to především v oblasti střední hrudní páteře (61,5 % oproti 22,2 %), závažnější změny ve smyslu kořenových syndromů jsme nezjistili. Výše uvedené nálezy lze spíše spojovat s polohovou zátěží při dlouhodobém sedu.

V oblasti krční páteře byl nalezen výskyt závažnějších klinických změn, který by mohl svědčit o onemocnění krčních meziobratlových plotének. K jeho verifikaci by však bylo nutno provést podrobnější neurologické vyšetření a rentgen krční páteře. U některých strojvedoucích bylo v rámci diferenciativní diagnostiky též vysloveno podezření na syndrom karpálního tunelu - v tomto případě bylo některým strojvedoucím doporučeno i zajištění EMG vyšetření.

Další výsledky týkající se hodnocení periferních kloubů horních končetin a to ať již ve smyslu subjektivních obtíží či klinických nálezů svědčí o tom, že u strojvedoucích dochází častěji k přetížení horních končetin. O přetížení rukou svědčí i častější parestézie (brnění) rukou a zvýšená tuhost karpálních kůstek. Je pravděpodobné, že na zvýšené zátěži se podílí pracovní zátěž a některé ergonomické faktory. Patří sem např. zvýšená síla stisku při opakovaném stlačování bezpečnostních tlačítek, či jiných ovladačů (palivová páka, brzda), nevhodné ergonomické řešení ovládacích prvků (např. rukojeť brzdy u hnacího vozu řady 471), umístění některých ovladačů mimo optimální dosahové vzdálenosti (např. umístění brzdy za řídicím pultem kabiny u motorových lokomotiv řady 730) apod.

O zvýšené pracovní zátěži rukou může též svědčit i výskyt Dupuytrenové kontraktury u dvou strojvedoucích (nelze vyloučit, že výskyt byl častější). Častější výskyt této, ne příliš známé diagnózy, popisuje u strojvedoucích Hampel [9], který z 210 vyšetřených strojvedoucích zjistil Dupuytrenovou kontrakturu u 18 strojvedoucích, převážně na ulnární (malíkové) části dlaně, a to především u strojvedoucích nákladové dopravy. Přibližně jedna třetina strojvedoucích dále vykazuje subjektivní obtíže a i klinické nálezy (zejména omezení zevní rotace)

též v oblasti ramenních kloubů. Na základě našeho orientačního vyšetření je lze charakterizovat spíše jako poruchy funkční ve smyslu postižení měkkých tkání, než degenerativní změny kloubní.

V oblasti dolních končetin byly zjištěny u strojvedoucích častější subjektivní obtíže kolenních kloubů, poněkud méně často i kloubů kyčelních, kde jsme též zjistili častěji omezení vnitřní rotace a to více pravostranně. Nelze vyloučit že i tyto obtíže mohou souviset s pracovními podmínkami a to konkrétně se stísněným prostorem některých kabin, jež si vynucuje dlouhodobé decentrované flekční držení kyčlí a kolen, navíc i s jejich opíráním o spodní (přední) plochu kabiny. Podpůrně se mohou uplatnit nepříznivé mikroklimatické podmínky (průvan).

Hodnocení svalové dysbalance, resp. vybraných zkrácených a oslabených svalů, svědčí také o vlivu dlouhodobého sedu a polohové statické zátěže (mezi častěji zkrácené svaly patří horní trapéz, svaly prsní, ischiokrurální a z oslabených pak svaly břišní a stabilizátory lopatky). U strojvedoucích jsme zjistili nejčastěji vyšší stupeň zkrácených svalů na zadní straně stehen (ischiokrurální svaly – 50%). Vzhledem k tomu, že tyto svaly ovlivňují negativně držení pánve a mohou přispívat k rozvoji bolestí kříže, je nutno též věnovat pozornost jejich reedukaci.

Dotazníkové šetření bylo též zaměřeno na názory strojvedoucích na hodnocení pracovních podmínek a pracovních sedadel. Nejvíce strojvedoucích si stěžovalo na vibrace (75,9 %), mikroklimatické podmínky (73,8 %), dlouhodobý sed (73,5 %) a nevhodnou pracovní polohu (68,1 %). Též i hodnocení pracovních sedadel vyznělo negativně - nejvíce stížností bylo na nesprávně tvarovanou zádovou opěru a nevhodné čalounění. V doplňující otázce si pak dále stěžovali na omezení možností nastavitelnosti poloh a chybějící loketní opěrky. V této souvislosti lze upozornit, že i v zahraniční literatuře jsou často diskutovány ergonomické nedostatky sedadel strojvedoucích [2], [9].

Poškození bederní páteře se vyskytovalo zejména v důsledku působení celotělových vibrací, přičemž zvláštností železniční dopravy je prezence i horizontálních vibrací (zejména vlivem nerovnosti kolejového svršku a projížděním výhybek), částečně se uplatní i nárazy. Pro snížení vibrací má rozhodující vliv odpružení kabin a sedadel. Tak např. Ozkaya, N. a kol. [10] uvádí, že při odpružení kabiny strojvedoucí hydraulicky došlo ke snížení vibrací o 31% na rozdíl od odpružení pomocí pérových tlumičů. Ke snížení vibrací je účinnější odpružení jak podvozku od karosérie, tak i sedadla. V tomto případě se snížily vibrace v kabině strojvedoucích typu 369 až 3x [11]. Ke snížení vibrací přispívá i zvětšení opěrné plochy vsedě [11], takže např. i použití loketních opěrek nejen sníží zátěž horních končetin, ale současně může vést ke snížení vibrací. Kromě vibrací se na bolestech zad uplatní i další faktory jako dlouhodobý sed, statická poloha, mikroklimatické podmínky. I když naše závěry svědčí o převládajících obtížích právě v bederní páteři, včetně některých klinicky závažnějších nálezů nelze jednoznačně bez dalších speciálních vyšetření (např. rtg, MR, EMG) potvrdit klinickou závažnost sledovaných změn. V této souvislosti je třeba dále upozornit na to, že existuje celá řada literárních poznatků, svědčících o zvýšeném poškození bederní páteře i u dalších řidičů (např. nákladová doprava, autobusy, řidiči mobilních strojů traktoristé a pod).

9.5 Literatura

[1] TROUP, J. D. G. Drivers back pain and its prevention. Appl.Ergonomics, 1978, 9,4, st. 207 -214.

[2] JOHANNING, E. a kol. Whole-body vibrafon and ergonomic study of US railroad locomotives. Journal of sound and vibrafon, 298, 2006,3, s. 594 – 600.

- [3] JOHANNING, E. Back disorders and health problems among subway train operators exposed to whole-body vibration. *Scand. J. Work Environ. Health*, 17, 1991, 414 -9.
- [4] HEDBERG, G. Rheumatic complaints among Swedish engine drivers in relation to the dimension of the drivers cab in the RC engine. *Applied Ergonomics*, 12,1981,2,93 -97.
- [5] KUISMA, M. a kol. Are the determinant of vertebral endplate changes and severe disc degeneration in the lumbar spine the same? *BMC Musculoskeletal disorders*, 9,2008, 51, s.1 - 9.
- [6] KRESS, T. A. a kol. Ergonomic assessment of locomotive seats.
- [7] MĚSTKOVÁ, H. Ergonomická analýza sedačky strojvedoucího. Diplomová práce ČVUT, Praha,1992.
- [8] JENSEN, M. V. a kol. Prolapsed cervical intervertebral disc in male professional drivers in Denmark. *Spine*, 21,1996,20, s. 2352 -55.
- [9] HAMPL, K. Dupuytrenova kontraktura strojvedoucího. *Pracovní lékařství*, 12,1960,7,s. 358 -360.
- [10] ÖZKAYA, N. a kol. Effect of operator seat design on vibration exposure. *Am. Environ. Hygiene Association Journal*, 57, 1996,837 -842.
- [11] JANDÁK, Z. Ústní sdělení (2009).

10. PRACOVNÍ PODMÍNKY A ZDRAVOTNÍ STAV STROJVEDOUČÍCH

10.1 Úvod

Jak z literárních poznatků, tak i z našeho předchozího šetření vyplynulo, že strojvedoucí jsou při výkonu své služby vystaveni řadě nejrůznějších činitelů, které v souhrnu mohou ovlivňovat jejich zdravotní stav, zejména vzhledem k dlouhodobému působení na organismus.

Profese strojvedoucího je velmi náročná na výkon, pro který musí splňovat mnoho předpokladů. Oproti dřívějšímu je na strojvedoucí kladeno stále více povinností. Řízení vlaku je spojeno s pozorným sledováním údajů přístrojů a s nutností bez prodlení reagovat na signalizační zařízení podél tratě, jež mu přikazují přizpůsobovat rychlost jízdy, popřípadě zastavit. Současně musí až 8x za minutu stlačit tlačítko bdělosti, jinak se vlak automaticky zastaví. Jde o činnost ve vnucené pracovní poloze vsedě s vysokými nároky na pozornost a bdělost. Naše dosavadní výsledky, obsažené v předchozích kapitolách této zprávy, svědčí o tom, že zátěžové faktory při práci strojvedoucího lze shrnout do následujících bodů.

- **Psychická zátěž**

Dlouhodobá duševní práce spočívající ve zpracování velkého množství informací při stálém deficitu času i při vysoké úrovni motivace může způsobit informační přetížení až do vzniku patologických stavů. Míra prožívané psychické zátěže závisí na vztahu mezi nároky práce a pracovního prostředí a předpoklady člověka se s nimi vyrovnat. Dlouhodobé napětí vytváří podmínky pro rozvoj vyčerpání a výraznou únavu, která se často neobnovuje do začátku nového pracovního dne. U exponovaných osob vznikají pocity nadměrné únavy, zejména

ke konci směny, ospalosti, bolesti hlavy a další nespecifické změny, které mohou vést ke změnám funkce srdečně cévního systému.

Může postupně docházet ke zvýšení krevního tlaku a případných dalších ukazatelů zpočátku krátkodobě jako paraprofesionální onemocnění [1], [2]. Odpověď organismu na zatěžující faktory pracovních podmínek může být funkční a orgánová. Jde vlastně o projev adaptace na kombinované působení faktorů pracovního prostředí, pracovních podmínek a pracovní zátěže. Adaptace je schopnost organismu přizpůsobit se změnám prostředí. Z literatury je známo, že dlouhodobá psychická zátěž a stres zvyšují riziko srdečně cévních onemocnění i u strojvedoucích [3], [4], [5].

- **Turnusová organizace nepravidelných pracovních směn**

Pracovní výkon strojvedce se uskutečňuje v turnusové organizaci práce, tj. v podmínkách zcela nepravidelného střídání práce a odpočinku v nepřetržitém provozu, což přináší nutnost realizovat značnou část pracovního výkonu v nočních hodinách, tj. od půlnoci do 5 hodin ráno. Znamená to často velice nepravidelnou práci proti biologickému rytmu, čímž se silně zvyšují nároky na udržení bdělosti. Tato práce je považována za jednu z nejvíce zatěžujících činností pro lidský organismus, neboť vyžaduje od pracovníka umění přizpůsobit se náročnému střídání různě rozložených nočních a denních směn [6], [7]. Noční jízda je v tomto systému směn nejproblémovější fází činnosti, protože narušuje biorytmus spánku a bdění. Protože vlaky mají jezdit přesně, je pracovník ještě pod dalším časovým tlakem bez ohledu na změny počasí, mlhy a teplotní změny. Zvláště nepříznivé jsou nepravidelné nástupy na pracovní směny brzy ráno nebo pozdě večer. Turnus strojvedoucích má základní dvanáctihodinový cyklus, který je podle potřeby při stanovování grafikonu individuálně upraven tak, aby strojvedoucí v celoročním součtu odpracoval předepsaný počet pracovních hodin. Pro zajištění rotace zaměstnanců (dnes nepoužívaný „pevný turnus“) vychází z 28 denního pracovního cyklu, kdy každý jeden pracovní den následující, má jiné podmínky pro výkon práce, protože se obsluhují jiné vlaky. Návrat na původní pracovní podmínky (tedy návrat k původnímu výkonu) nastává právě po 28 dnech. Další zvláštností je, že s ohledem na zajištění nepřetržitého provozu a turnusového oběhu pracovníků a základní rozpočítání pracovní doby na jeden pracovní den strojvedoucího (kterých je 365 v kalendářním roce !) představuje průměrná délka jedné směny cca 5,2 hod.

Je zřejmé, že za takto organizované pracovní doby se často nelze dobře stravovat, ani zachovat minimální pitný režim. Strojvedoucí má plnou zodpovědnost za bezpečnost přepravovaných osob a přesné dodržování grafikonu dopravy, i za ekonomické dopady případné havárie. To vše přispívá ke zvyšování trvalé psychické zátěže, která je u významné části strojvedoucích nadměrná a dlouhodobá.

Předpokladem zdraví je udržení mnoha fyziologických funkcí uvnitř úzkého rozpětí hodnot. Měření hodnot fyziologických funkcí ukazuje, že funkční stav organismu určitým pravidelným způsobem kolísá. Základní charakteristika přírodních jevů je jejich cykličnost, která primárně závisí na změnách, vyplývajících z pohybu země. Rotace země kolem své vlastní osy má za následek 24 hodinový cyklus střídání světla a tmy. Člověk je nutně těmito vlivy determinován a cykličnost jeho funkcí patří k základním rysům lidské existence. Kromě toho fylogenetické endogenní fixování rytmicity je jednou ze základních forem adaptace. Nejvýznamnějším fyziologickým problémem noční práce je fázový posun spánku a bdění. Následkem toho ani při dlouhodobé expozici noční práci nedochází k přizpůsobení vnitřních biologických rytmů změněnému časovému uspořádání a pracovní aktivita se koncentruje do doby přirozeného poklesu fyziologických funkcí, zatímco spánek do časové periody jejich zvýšené aktivity, včetně časů zvýšeného rušení okolím. Střídáním dne a noci se střídá nejen spánek a bdění, ale kolísá i mnoho fyziologických funkcí. Vnitřní biologické hodiny se mohou přizpůsobit různé periodě vnějšího kolísání jen do určitých limit. Proto nepravidelnost a nepřetržitost pracovních směn je pro velkou část osob velmi náročná a musí ji překonávat různými způsoby. následkem toho ovšem mohou nastat a také nastávají

změny ve fyziologických hodnotách, které mohou nepřímo zprostředkovat začátek i progresi zejména kardiovaskulárních onemocnění [8].

- **Pohybová aktivita**

Fyzická aktivita je u většiny vyšetřovaných nedostatečná, což se projevuje i ve zvýšené hmotnosti hlavně u osob starších 40 let (dotazníkové šetření o pohybové činnosti v průběhu jednoho týdne). Může to být způsobeno obavou, že nadměrná fyzická únava ze sportu povede na nepravidelných nočních směnách k větší ospalosti a naruší bdělost. Čím více je člověk závislý na stroji, tím více se stupňuje absence pohybu nutného pro harmonický rozvoj s tím, že nedostatečná pohybová aktivita nestačí kompenzovat potřeby pro správnou srdeční činnost. Problém spočívá nejen v omezené možnosti trávení volného času po směně strojvedoucích, ale také v tom, že větší část obyvatel v době jejich volného času pracuje a oni nemají větší možnost využití kolektivních sportů. Proto většina z nich jezdí občas na kole, velmi málo chodí pravidelně plavat nebo v zimě lyžovat. Alternativně chodí hrát kopanou nebo tenis podle možností v rámci jejich bydliště. Další preferují práci na zahradě, pomáhají při přestavbě nebo výstavbě domků a jejich opravách. Rovněž se účastní v omezeném rozsahu výletů organizovaných převážně rodinou. Jako výhodu lze akceptovat především jízdu na kole do práce a z práce, nebo častější chůzi pěšky. Mírně sportují pracovníci do 40 let, starší jen výjimečně, což bylo prokázáno úbytkem svalstva s věkem.

- **Potíže se stravováním**

Stravování strojvedoucích není zabezpečeno vhodným způsobem. Pracovníci si nosí do práce na denní i noční směny různé druhy potravin. Na řadě pracovišť není možné jídlo ohřát ani uskladnit v ledničce, a za provozu není čas na správný stravovací a pitný režim (doplnění potravin a nápojů). Tyto režimy lze řešit až po skončení jízdy. Některá hlavní denní jídla nejsou pravidelně zajištěna (snídaně, oběd, ale i večeře) a skladba stravy často není nejvhodnější. Většina strojvedoucích dává přednost masu a masným výrobkům, zejména dochází k velké spotřebě uzenin všeho druhu, tedy převážně vepřového a hovězího masa. Pracovníci často konzumují masa smažená a pečená. Rovněž konzumují bílé pečivo a nevyhýbají se ani sladkým jídlům. Jen u menší části z nich nacházíme ve stravovacích návycích dostatečné množství zeleniny a ovoce několikrát týdně. Jak již bylo uvedeno, konzumují převážně živočišné bílkoviny a tuky, v menším množství bílkoviny rostlinné a také maso kuřecí a omezeně ryby - tedy nenasycené mastné kyseliny.

V profesi je obtížné dodržování správného pitného režimu, neboť přetrvávají potíže s vyměšováním při jízdě i mimo jízdu, včetně možnosti nákupu nápojů. Potvrzují to i výsledky celkového obsahu vody v organismu, kdy se ukázalo, že množství vody v těle se s věkem snižuje. Část z nich si kupuje potravinové doplňky stravy, převážně vitaminy a některé minerální látky.

Nedostatek tekutin může vést k bolestem hlavy, dehydrataci, žaludečním problémům, únavě, zácpě apod. Časté a dlouhodobé zadržování moči může negativně přispět ke vzniku a rozvoji urologických problémů.

10.2 Hypotézy

Odborná zahraniční i naše literatura zabývající se nemocností strojvedoucích se zmiňuje o mírně zvýšeném výskytu jednotlivých zdravotních ukazatelů, svědčících pro vznik psychosomatických onemocnění, především onemocnění srdce a cév. Proto jsme se zaměřili především na zjišťování ukazatelů, jež jsou uznávanými rizikovými faktory pro vznik srdečně cévních chorob.

Vzhledem k určitým nepravidlostem v životě strojvedoucích a k povaze jejich pracovních podmínek, které zvyšují psychickou zátěž (tj. nepravidelné turnusové směny, problémy se stravováním a sedavému způsobu práce) se lze domnívat, že se tyto dlouhodobě

působící vlivy projeví na zvýšeném krevním tlaku, zvýšených hodnotách lipidů, na vyšším indexu BMI, vyšším výskytu obezity, než u kontrolní skupiny.

10.3 Metody vyšetření zdravotního stavu

Soubor strojvedoucích, kteří se do akce dobrovolně přihlásili (n = celkem 205 osob, všichni byli muži, průměrný věk = 50,16) byl vyšetřen klinicky, biochemicky, antropometricky a pomocí spektrální analýzy variability srdeční frekvence.

Kontrolní skupinu tvořilo 54 mužů, dobrovolníků (průměr věku = 44,80). Vzhledem k potížím při získávání osob tohoto souboru se nepodařilo vytvořit skupinu, která by početně i věkově odpovídala souboru strojvedoucích. Proto byla do statistického zpracování zařazena skupina 572 (průměr věku = 44,32) mužů z pražských podniků, kteří byli obdobně vyšetřeni již dříve, až na některé testy, jež nebyly použity v dřívějším souboru.

Vyšetření bylo zaměřeno na detekci hlavních rizikových faktorů ischemické choroby srdeční.

Ukazatele tvořilo:

Klinické vyšetření:

- somatická a genetická rizika. V genetickém faktoru jsou započítána jen náhlá úmrtí rodičů do 60 let
- krevní tlak systolický (TKS) a diastolický (TKD)

Antropometrické vyšetření:

- stanovení výšky a tělesné hmotnosti, z toho vypočten ukazatel Body mass index (BMI, index tělesné hmotnosti, výška dělená hmotností na druhou)
- změření obvodu pasu v cm, z toho výpočet ukazatele WHR (poměr pas – boky)
- % svaloviny
- stanovení % tuku v organismu
- stanovení tělesné vody v %

Biochemické vyšetření krve:

- celkový cholesterol
- HDL cholesterol
- LDL cholesterol
- triglyceridy
- glykémie
- kyselina močová

Dotazníkové šetření:

- kouření
- pohybová aktivita ve volném čase
- stravování

Spektrální analýza variability srdeční frekvence

k hodnocení psychické zátěže. Z toho byl vytvořen ukazatel

- celkové skóre

Tato metoda byla popsána v kapitole 3.4.

10.4 Výsledky vyšetření zdravotního stavu

Údaje ve formě kontingenčních tabulek pro strojvedoucí a kontroly jsou uvedeny v příloze D, tabulka D1. Statistickým testem byly testovány nulové hypotézy o tom, zda rozdíl mezi strojvedoucími a kontrolními osobami byl způsoben náhodou, či zda se obě skupiny v jednotlivých ukazatelích navzájem odlišují. Vzhledem k silnému vlivu věku na dané ukazatele byly údaje standardizovány na průměrný věk 49 let. Ukázalo se, že rozdíly mezi strojvedoucími a kontrolní skupinou jsou u některých ukazatelů statisticky nevýznamné. Statisticky významné na hladině $p \leq 0,05$ jsou čtyři ukazatele: krevní tlak ($p < 0,001$), index BMI ($p = 0,001$), s tím korespondující index WHR ($p < 0,001$) a triglyceridy ($p = 0,022$). Stres

se prokázal u 70,4% strojvedoucích, od této kontrolní skupiny se však statisticky významně neliší. Výsledky jsou znázorněny graficky v příloha D 5 a D 6).

Průměrné hodnoty obou skupin jsou uvedeny v příloze D. Z analýzy rozptylu vysvítá, že většina ukazatelů závisí na věku. Proto byla provedena logitová analýza pomocí logistické regrese. Na grafech jsou vyznačeny jednotlivé rizikové faktory a jejich rozložení podle věku. Z nich vyplývá, že u parametrů lipidového metabolismu nadváhy a obezity dochází s věkem k výraznému nárůstu sledovaných zdravotních ukazatelů. Je to způsobeno nejen věkem, ale i chronickým stresem u části zaměstnanců. Tento podíl se zvyšuje zejména od 40. roku a pokračuje až do 60 let téměř u jedné třetiny strojvedoucích pro obezitu a u 46,3% strojvedoucích pro nadváhu. Ukazují to jasně u strojvedoucích přímky indexu tělesné hmotnosti (příloha D 4) – BMI, abdominálního tuku, celkového procenta tuku i WHR index, a to i proti kontrolní skupině. WHR byl překročen u 95,6 % strojvedoucích a 92,9 % v kontrolní skupině. Mírněji se po 40 letech zvyšuje přímka u cholesterolu a LDL cholesterolu. U triglyceridů je zvýšená již od 30 let. Přírůstek tělesné hmotnosti se realizuje především na vrub přírůstku obsahu tělesného tuku, takže přibývá závažnost obezity i mezi 50 a 60 lety. U HDL cholesterolu byly naměřeny u strojvedoucích nižší hodnoty než u kontrolní skupiny, přičemž nižší hodnota znamená v tomto případě zvýšené riziko.

Obezita a hyperproteinemie vedou i k rozvoji poruch glycidového metabolismu. U glykémie byl překročen limit u 20,7% osob, u kontrolního souboru méně. Pokud jde o riziko zvýšeného krevního tlaku překračuje hraniční hodnoty 140 / 90 mmHg u 56,2 % strojvedoucích a 44,6 % osob v kontrolní skupině. Zde se může prostřednictvím dysfunkce sympatiku uplatňovat vliv chronického stresu. Zvýšená aktivita sympatického nervového systému je zprostředkovatelem účinku stresu na TK, i když jsou zapojeny i jiné faktory.

Vyšší stupeň dysfunkce sympatiku byl zaznamenán u 31,6 % strojvedoucích, I. stupeň byl u 38,9% osob, normální celkové skóre bylo u 29,6% osob, což je vidět i na histogramu (příloha D 2). Psychické napětí souvisí se zvýšenou zrakovou kontrolou při pracovní činnosti, trvalé přijímání rozhodnutí zvláště na nepravidelně se opakujících nočních směnách vede k narůstajícím pocitům únavy, které byly nejvýraznější ke konci směn a po těchto směnách, které se promítají i v některých subjektivních i objektivních potížích zaměstnanců, jako nespavost, nechutenství apod.

Procento svalstva u strojvedoucích se od 30 let snižuje a stejně tak, ale mírněji % vody, což souvisí nejen s věkem, ale i se stravováním a s možností věnovat se pohybové aktivitě. Hodnoty kyseliny močové jsou zvýšeny u 22,3% strojvedoucích a 14,3 % u kontrol. Hodnoty kortisolu jsou zvýšené významněji u strojvedoucích, nižší jsou u kontrolní skupiny. Tyto výsledky jsou doplněny tabulkami, vyjadřujícími procentuelní data o rizikových faktorech z hlediska překročených hodnot pro sledovaný soubor i kontrolní skupinu (příloha D 1), a dále o počty rizikových faktorů u jednotlivých osob v základním souboru i kontrolní skupině (příloha D 5). Tyto výsledky jsou doplněny ještě sloupkovými grafy pro zvýraznění těchto výsledků a pro srovnání s kontrolní skupinou (příloha D 3).

Závažnou roli pro predikci vývoje zdravotního stavu hraje počet rizikových faktorů, které se u dané osoby zjistí. Jeden faktor sám o sobě nemusí pro jedince představovat žádné vážné riziko, je-li včas rozpoznán a léčen. Nicméně je-li těchto rizikových faktorů více a nedbá-li postižený jedinec na rady lékaře, je vystaven mnohonásobně vyššímu riziku. Pro 7 rizikových faktorů ischemické choroby (tj. hypertenze, cholesterol, triglyceridy, stres, obezita, kouření a glykémie) platí, že osoby, u nichž se zjistí 4 a více těchto faktorů, jsou ve vážném ohrožení svého zdraví. Pro oba soubory, tj. strojvedoucí a původní kontrolní soubor (do výpočtů nebylo možno zařadit rozšířený soubor, protože ne všechny faktory byly zjišťovány) jsme sestavili kontingenční tabulku a graf, jež jsou uvedeny v příloze D 5. Výpočet jak testem chi, tak pomocí analýzy rozptylu ukázal, že rozdíl mezi skupinou strojvedoucích a kontrolami není statisticky významný., Nicméně je třeba uvážít, že ze skupiny

strojvedoucích bylo celkem 53 osob (tj. 26,1%) závažně postižených čtyřmi a 49 strojvedoucích, tj. 24,2%, má více než 4 rizikové faktory. Tato skutečnost se jeví jako alarmující, neboť více než polovinu tohoto souboru (50,3%) tvoří osoby se zdravotně závažnými problémy.

Skutečnost, že mezi strojvedoucími a kontrolami se nevyskytly statisticky významné rozdíly v počtu rizikových faktorů, si vysvětlujeme tím, že vzorek vyšetřovaných osob (jak strojvedoucích, tak kontrol) byl založen na dobrovolné bázi s příslibem podání informací o zdravotním stavu, příp. o základních doporučeních pro udržení dobré kondice. Šlo tedy o určitý druh autoselekce, vzorek vyšetřených neodpovídal stoprocentní realitě. Z výpovědí zúčastněných strojvedoucích můžeme soudit, že na vyšetření se nechtěli dostavit ti z nich, u kterých byla větší možnost výskytu určitého zdravotního rizika, tj. osoby vyššího věku a ti, kteří se o nedostatku zdravotního stavu nechtěli nic dozvědět, případně měli obavy z dopadu výsledků vyšetření na udržení pracovní pozice. Na druhou stranu v kontrolní skupině projeví zájem o zdravotní prohlídku spíše riziková jedinci, kteří se nemuseli obávat pracovního přeřazení s ohledem na výsledky vyšetření, protože zdravotní kritéria pro jejich profese nejsou tak přísná, jako u strojvedoucích. O tom mj. svědčí i skutečnost, že mezi nimi byli 4 silně obézní vlakoví průvodčí, ačkoli podle běžných zkušeností tato profesní skupina nejvíce sklony k obezitě.

10.5 Závěr

Byl vyšetřen soubor strojvedoucích a kontrolní skupiny reprezentované profesemi vlakvedoucí, výpravčí, průvodčí, strojmistr a dalšími zaměstnanci. Kriteria posouzení rizikových faktorů byla stejná jako je to běžné v těchto studiích a limitní hodnoty jsou uvedeny v tabulkách i grafech.

V genetickém faktoru jsou započítána jen náhlá úmrtí rodičů nebo sourozenců do 60 let na ICHS nebo na centrální mozkovou příhodu, což se vyskytlo jen výjimečně. Z rizikových faktorů se předpokládá, že všichni strojvedoucí jsou vystaveni stresu a záleží na tom, do jaké míry se každý dokáže na tuto zátěž adaptovat nebo stres zvládat. V populaci onemocnění srdce a cév postihují obvykle osoby ve vysoce produktivním věku. Při porovnání rizikových faktorů se jednoznačně předpokládá, že s počtem rizikových faktorů narůstá i pravděpodobnost výskytu a vzniku onemocnění ICHS. Výsledky jsme získali při vyšetření hlavních rizikových faktorů, mezi něž patří kouření, hypertenze, stres, obezita, celkový cholesterol, LDL a HDL cholesterol, triglyceridy, glykemie a nedostatek pohybové aktivity. Z grafu o počtech rizikových faktorů je vidět (příloha D 5), kolik strojvedoucích i osob z kontrolní skupiny má více než 4 rizikové faktory pro vznik onemocnění ICHS.

Klinické projevy ICHS se připravují v lidském organismu řadu let, rovněž aterosklerotický proces probíhá řadu let, než dospěje do stadia klinických projevů ischemie, kdy už hrozí riziko náhlé smrti. Výskyt metabolických rizikových faktorů ICHS u strojvedoucích vzniká jednak vlivem nadměrné psychické zátěže a nadměrného příjmu potravin se špatnou kvalitativní skladbou komponent stravní dávky společně s povahou profese, tj. převahy duševní práce s malým podílem svalové zátěže.

Proto, aby nedocházelo k předčasným změnám pracovní způsobilosti je nezbytné zavést a realizovat primární prevenci onemocnění srdce a cév, při níž by došlo k záchytu rizikových faktorů ICHS a jejich intervenci. Kromě toho je třeba vytvořit grafikon směn tak, aby se snížil počet směn s narušováním biorytmů a načasování směn tak, aby se prodloužil čas hlavního spánku. Především se musí odstranit spánkový dluh správnou organizací směn, neboť v nočních hodinách, kdy dochází ke zvýšené únavě i ospalosti, dochází ke většímu vyčerpání a zpomalení rozhodovacích schopností. Dále doporučujeme zlepšit podmínky pracovního prostředí včetně možností správného stravování a správného pitného režimu.

10.6 Literatura

[1] KOŽENÁ, L.; FRANTÍK, E.; HORVÁTH, M. Oběhové reakce na nárazový pracovní stres, Studie u strojvůdců, Praha 2001.

[2] COBB, S., R.,H. Hypertension, peptic ulcer and diabetes in air traffic controllers, Journal of the Australian Medical Association 1973, 224, pp. 489 – 492.

[3] PIROS, S.; KARLEHAGEN, S.; LAPPAS G. ; WILHELMSSEN, L. Somatic risk faktors for myocardinal infarction Swedish railwai engine drivers; J. Carsiovascular Risc, 2000, Oct.; 7(5) 377 – 87).

[4] BELKIC, K. ; SLAVIC, C.; THEOTELL, T.; RAKIC, I.; ERCEGOVAC, D.; DORDJEVIC, M. Mechanismus of cardiac risk among professional drivers, Scandiavian of Work and Environmental Health, 20, 1994 p. 73 – 86.

[5] BLAŽEK, I. Zdravotní stav strojvedoucích (epidemiologické šetření), Praha, 1992.

[6] FIALA, J.; KLEPÁČ, L. Horší přizpůsobivost noční práci osob ranního typu, Prac. lék. 40, 1988, 9, s. 385 – 388.

[7] FIALA, J. Pravidelné změny v lidském organismu během 24 hodin – cirkadiánní rytmy, Prac. lékařství, 42 1990, s. 314 – 316, první část 10, s. 457 – 461, druhá část.

[8] SIEGRIST, J, Working conditions and cardiovascular disease. Safety and Health Practitioner, 1997, November pp. 35 – 37.

11. ZÁVĚRY

Profese strojvedoucích na dráze je výjimečná z řady aspektů. Základním dilematem strojvedoucích je jejich snaha udržet se v profesi, protože je to práce svým způsobem prestižní, avšak za cenu rizik, které zhoršují jejich zdraví a velice negativně ovlivňuje normální životní styl této skupiny pracovníků. Práce je velmi náročná, vyčerpávající a stresující. Je mnoho faktorů prostředí, které negativně ovlivňují jejich zdravotní stav s tím, že mezi nejvýznamnější patří psychický stres, umocňovaný velkou odpovědností za bezpečnost cestujících a provozu obecně, dále potom špatné hygienické podmínky na lokomotivách, vibrace, hluk, nevhodné mikroklimatické poměry v kabině, prašnost, atd. Pracovní činnost strojvedoucích se uskutečňuje v turnusových směnách, které znamenají nutnost přizpůsobit režim práce a odpočinku požadavkům turnusové služby, často proti biologickému rytmu. I když nebyly k dispozici přesné údaje, je mnoho validních signálů, že mnoho strojvedoucích se důchodu nedožívá, umírají v předdůchodovém věku, popřípadě v poměrně krátké době po dosažení důchodu. Příčinou úmrtí bývá zpravidla infarkt myokardu.

Cílem studie bylo poskytnout nestranný obraz reálných pracovních podmínek strojvedoucích a prověřit jejich zdravotní stav ve srovnání s kontrolní skupinou pracujících osob.

Komentář [im4]: myslím, že není dobře honorovaná

Komentář [im5]:

11.1 Ergonomie kabiny v lokomotivě

V současné době jezdí v ČR strojvedoucí na několika typech lokomotiv, z nichž řada z nich je značně zastaralá (až 50 let). V těchto lokomotivách nejsou žádná vhodná zařízení pro osobní hygienu (toaleta, umyvadlo), chybí ohřivače potravy, ledničky – pokud v kabině jsou – bývají ve špatném stavu, klimatizační zařízení neexistují nebo nejsou funkční. U lokomotiv vyráběných v 80 letech a později se u některých řad objevují pouze „ochlazovací jednotky“, které nejsou uzpůsobeny k udržování předem nastavených mikroklimatických parametrů, ale pouze k ochlazení přiváděného vzduchu z venkovního prostředí. V důsledku toho bývá za horkých dnů v kabině nesnesitelné vedro, které strojvedoucí zmírňují otevřením postranního okna, čímž vzniká v kabině značný hluk a průvan. Větráčky pro osvěžení jsou také zastaralé a jsou spíše zdrojem hluku. Sedadla mají řadu konstrukčních nedostatků, v důsledku nichž se netlumí vibrace, chybějí opěrky předloktí a hlavy. Prostor pro dolní končetiny bývá nedostatečný. V zimě bývá v kabinách chladno.

Sdělovače a ovládače bývají často nevhodně umístěny (například u stropu kabiny, tedy mimo zorné pole). Komunikační zařízení (vysílačky) mívají omezený dosah a komunikace bývá často provázena poruchami, omezuje se zpravidla jen na několik málo informací s dispečerem.

11.2 Pracovní zátěž

Metodou přímého pozorování při práci a analýzou práce bylo vytyčeno několik souborů zátěžových faktorů, jež mohou v zúčastněných subjektech vyvolávat negativní odezvu a vést až k projevům stresu.

Ovládání lokomotivy

Úkony při řízení lokomotivy mají dovednostní charakter, spočívají v citlivém zacházení s kontrolérem. Obdobně jako při řízení auta se musí těmto dovednostem začínající strojvedoucí naučit, až po absolvování mnoha jízd dochází k automatizaci úkonů. Tato dovednostní stránka nepředstavuje pro zkušené strojvedoucí vyšší zátěž, i když si někteří stěžují na problémy se zastavením mnohatunového vlaku na stanoveném místě. Kromě neustálého sledování trati, signalizačního zařízení podél trati a stavu elektrické trakce i lokomotivy pomocí přístrojů a sluchových vjemů musí trvale provádět sekundární činnost – tzv. tlačítko bdělosti, které musí aktivovat až 8krát za minutu.

Mimořádné události

Značným problémem je počasí. Meteorologické jevy jako déšť, sníh, mlha, tma, oslnění apod. značně komplikují bezpečné řízení vlaku. Při dešti dochází k prokluzování kol lokomotivy, zpravidla při stoupání nebo při brzdění. Velká vedra způsobují teplotní změny v kolejnicích, projevující se jejich vybočením, velké mrazy zase jejich lámání.

Překážky na trati (padlé stromy, listí, kameny, zvířata, lidé apod.) představují velké riziko nehody. Z provedeného šetření je zřejmé, že strojvedoucí je při jízdě v trvalém napětí, neboť nesmí spustit oči z trati, což je náročné na udržování bdělosti a pozornosti. Zvláště rizikové je přejíždění nechráněných silničních přejezdů, kde musí předvídat neukázněné chování řidičů silničních vozidel, kteří přejíždějí trať těsně před vlakem. Podobných nehod či skoronehod zažije strojvedoucí mnoho.

Zvláštní kapitolu představují poruchy lokomotivy či vlaku za jízdy. Strojvedoucí je pak pod tlakem, aby nutnou opravou závady neztratil příliš mnoho času a dojel do cílové stanice bez zpoždění. Pro zastaralý park hnacích vozidel bývají poruchy lokomotiv časté.

Nepřekvapuje proto, že na otázku v dotazníku, co pokládají za úspěch ve své práci, uvedl větší počet strojvedoucích, že „je to každá směna, která proběhla bez závad.“

Turnusová služba

Turnusová služba s nepravidelnými nástupy na směnu (někdy ve 23,00 hod., jindy před 5. hodinou ranní) znamená práci proti biologickým cirkadiánním rytmům, kdy strojvedoucí musí být plně bdělý a soustředěný v době 24-hodinového cyklu, která znamená útlum biologické i psychické aktivity. Kromě nutnosti brzkého ranního vstávání vede zcela nepravidelný nástup na pracovní směnu ke spánkovému dluhu, který se nutně musí projevit v pracovním výkonu zejména při nočních jízdách. Nepravidelné směny jsou spojeny s problémy v psychosociální oblasti – omezení rodinného života, realizace společenských a kulturních zájmů apod.

Vzhledem k tomu bylo provedeno šetření popsané skupiny strojvedoucích a kontrolních osob pomocí dotazníku „Kvalita života“. Výsledky prokázaly, že strojvedoucí výrazně negativně hodnotí následující problémy: možnosti platového postupu, značná únava z práce, společenská prestiž povolání, ohrožení zdraví pracovními podmínkami, nemožnost plánovat různé akce společně s rodinou, rozvrh pracovních směn, nedostatek času na rodinu a odpočinek, chování a jednání nadřízených, špatné zajištění bezpečnosti práce na pracovišti a nerovné zacházení se zaměstnanci ze strany zaměstnavatele.

Vnímání své práce

Naopak vysoce pozitivně se vyjádřili o užitečnosti a smysluplnosti své práce, o její zajímavosti, o tom, že jsou plně informováni, co se od nich v práci očekává, že nemají rozpory v rodině týkající se řešení rodinných problémů, problémů s dětmi či s manželkou o nevěře a o sexuálním životě, dobře hodnotí porozumění rodiny pro pracovní problémy.

Ve shodě s prací L. Kožené a kol. [1] se ukázalo, že největší rozdíly mezi železničními profesemi v pocitu pracovní zátěže nespočívají ani tolik v odlišné pracovní aktivitě, ale v oblasti mezilidských vztahů a pocitu uznání ze strany vedení i veřejnosti.

11.3 Potíže pohybového aparátu

Potíže pohybového aparátu byly zkoumány jednak pomocí dotazníku, jednak klinickým vyšetřením. Z množství různých statistických údajů lze vyzvednout zejména nejvyšší četnost potíží v oblasti bederní páteře (strojvedoucí 73,4%, kontroly 69,8%). Tato četnost je v obou souborech sice statisticky nevýznamná, avšak u strojvedoucích byl zjištěn častější výskyt silných a dlouhodobých obtíží na rozdíl od kontrol. Za pozornost stojí častější nález bolestivé kostrče u strojvedoucích, nelze vyloučit, že může souviset s vibracemi lokomotivy, popřípadě i s nevhodnou polohou vsedě či nevhodným, resp. tužším čalouněním sedací plochy. Další výsledky, týkající se hodnocení periferních kloubů horních končetin svědčí o tom, že u strojvedoucích dochází častěji k přetížení horních končetin. O tom svědčí častější obtíže v oblasti ramen i loktů, parestézie rukou a zvýšená tuhost karpálních kůstek. Je pravděpodobné, že se na zvýšené zátěži podílejí i některé ergonomické faktory, jako je zvýšená síla stisku při opakovaném stlačování bezpečnostních tlačítek či jiných ovladačů (zejména brzda), popřípadě též umístění některých ovladačů mimo optimální dosahové vzdálenosti. V oblasti dolních končetin jsme zjistili u strojvedoucích častější subjektivní obtíže kolenních kloubů, poněkud méně často i kloubů kyčelních, kde dochází častěji k omezení vnitřní rotace a to více pravostranně. Nelze vyloučit že i tyto obtíže mohou souviset s pracovními podmínkami a to konkrétně se stísněným prostorem některých kabin, jež si vynucuje dlouhodobé decentrované flekční držení kyčlí a kolen, navíc i s jejich opíráním o spodní (přední) plochu kabiny. Podpůrně se mohou uplatnit nepříznivé mikroklimatické podmínky (průvan).

Hodnocení svalové dysbalance, resp. vybraných zkrácených a oslabených svalů, svědčí též o vlivu dlouhodobého sedu a polohové statické zátěže (mezi častěji zkrácené svaly patří horní trapéz, svaly prsní, ischiokrurální a z oslabených pak svaly břišní a stabilizátory lopatky). U strojvedoucích jsme zjistili nejčastěji vyšší stupeň zkrácených svalů na zadní straně stehen (ischiokrurální svaly – 50%). Vzhledem k tomu, že tyto svaly ovlivňují negativně držení pánve a mohou přispívat k rozvoji bolestí kříže, je nutno též věnovat pozornost jejich reedukaci.

V dotazníkovém šetření jsme se zajímali též o názory strojvedoucích na hodnocení pracovních podmínek a pracovních sedadel. Nejvíce strojvedoucích si stěžuje na vibrace (75,9 %), mikroklimatické podmínky (73,8 %), dlouhodobý sed (73,5 %) a nevhodnou pracovní polohu (68,1 %). Též i hodnocení pracovních sedadel vyznělo negativně - nejvíce stížností bylo na nesprávně tvarovanou zářadovou opěru a nevhodné čalounění. V doplňující otázce si pak dále stěžovali na omezení možností nastavitelnosti poloh a chybějící loketní opěrky.

K poškozování bederní páteře dochází u strojvedoucích především v důsledku působení celotělových vibrací, přičemž zvláštností železniční dopravy je přítomnost i horizontálních vibrací zejména vlivem nerovností kolejového svršku a projížděním výhybek, částečně se uplatňují i nárazy. Kromě vibrací se na bolestech zad uplatňují i další faktory jako dlouhodobý sed, statická poloha, mikroklimatické podmínky. I když naše závěry svědčí o převládajících obtížích právě v bederní páteři, včetně některých klinicky závažnějších nálezů nelze jednoznačně bez dalších speciálních vyšetření (např. RTG, MR, EMG) potvrdit klinickou závažnost popsanych změn. V této souvislosti je třeba dále upozornit na to, že existuje celá řada literárních poznatků, svědčících o zvýšeném poškození bederní páteře i u dalších řidičů (např. nákladová doprava, autobusy, řidiči mobilních strojů traktoristé a pod).

Ke snížení zátěže pohybového aparátu lze doporučit:

- Dle možnosti střídání pracovních poloh, vhodné by bylo i umožnění občasně práce vstoje.
- Ke zlepšení podpory pánve a páteře, zejména bederní (především u starších typů kabin s nevhodnými sedadly vyzkoušet použití přídavných bederních opěrek, event. i overballu. Při našem šetření přibližně dvě třetiny strojvedoucích orientačně hodnotilo kladně aplikaci opěrek.
- Z dalších ergonomických a rehabilitačních pomůcek lze individuálně doporučit např. bandáže zápěstí či loktů, při akutních obtížích bederní pásy. Pro snížení zátěže horních končetin jsou vhodné loketní opěrky - pokud možno s nastavitelnou výškou a šířkou a snímatelné.
- Vyšší pozornost věnovat detekci včasných známek poškození hybného systému a zajistit potřebná vyšetření též z hlediska diferenciální diagnostiky (např. EMG, rtg, a pod).
- I když strojvedoucí v dotazníkovém šetření uvádějí mimopracovní rekreační aktivity, pouze 2 jedinci uvedli, že cvičí. Vzhledem k subjektivním obtížím a klinickým nálezům by však bylo vhodné věnovat vyšší pozornost též kompenzačnímu pohybovému režimu. Vhodné by bylo i uplatnění některých intervenčních preventivních programů (např. Škola zad). V tomto případě by též byly větší možnosti uplatnění nejen kompenzačního pohybového režimu, ale též např. nácviku správného sezení a osvojení si dalších základních pohybových stereotypů.

11.4 Zdravotní stav

Vzhledem k charakteru pracovní zátěže jsme vyšetření zdravotního stavu zaměřili na ukazatele stavu kardiovaskulárního aparátu, který bývá těmito podmínkami nejvíce ovlivněn.

Soubor strojvedoucích (203 mužů) a kontrolních osob (56 mužů) byl vyšetřen klinicky (krevní tlak), biochemicky (rizikové faktory: cholesterol celkový, HDL a LDL, triglyceridy, glykémie) antropometricky (BMI, a index WHR, % abdominálního tuku), dotazníky (kouření, stravování a pohybová aktivita) a metodou variability srdeční frekvence. Kontrolní osoby tvořil nesourodý soubor osob z profesí výpravčí, dispečer, vlakový průvodčí a několik pracovníků z administrativy. Všichni se k vyšetření dobrovolně přihlásili. Vzhledem k nízkému počtu kontrol byl do statistického zpracování výsledků zařazen i soubor 526 pracovníků z pražských podniků, kteří byli stejným způsobem vyšetřeni dříve, takže tento rozšířený kontrolní soubor tvořilo celkem 582 mužů. Z výsledné tabulky je patrné, že strojvedoucí mají v průměrech horší výsledky, než kontrolní skupina statisticky významně pouze v krevním tlaku, indexu BMI a WHR, v ostatních ukazatelích se obě skupiny buď neliší, anebo jsou na tom i lépe než kontrolní skupina. Pokud jde o počet osob, které překračují normativní hodnoty, výsledky jsou prakticky stejné, pouze k nim přibýly triglyceridy. Je tedy zjevné, že strojvedoucí v důsledku prodělaných situací pracovní zátěže mají vysoký tlak krve a většina z nich je obézních, jak ukazuje index WHR (tj. obvod pasu dělený obvodem přes boky), podle něhož 80% strojvedoucích je v pase zbytnělá. Dokazuje to i změření abdominálního tuku. Obezita je zřejmě zaviněna nedostatkem pohybu, expozicí nadměrnému stresu, neurovnanými životními podmínkami a špatnou kvalitou stravování.

Hlavní problém strojvedoucích spočívá v tom, že prohlašují, jak je jejich práce náročná, stresová a riziková, avšak z obavy ze ztráty zaměstnání si nechtějí připouštět, že je psychologický stres nějak ovlivňuje. Lze též oprávněně předpokládat, že se u nich projevuje i „efekt zdravého pracovníka“, tj. že v drsnějších podmínkách přežívají ti jedinci, kteří se s nimi dokáží vyrovnat, kdežto ti, kteří je nesnášejí, brzy z takového zaměstnání odejdou. Čtyři zvýšené rizikové faktory (tj. stres, hypertenze, obezita a triglyceridy) jsou varováním, že odezva na špatné pracovní podmínky se může dále rozvíjet.

11.5 Závěrečné zhodnocení

Lze konstatovat, že stížnosti strojvedoucích na celkové pracovní podmínky a pracovní prostředí jsou v řadě položek oprávněné. Na otázku, zda zohlednit tuto profesi ve smyslu zvláštních sociálně-právních opatření státu, lze odpovědět, že by bylo vhodné o tom uvažovat v okamžiku, kdy bude provedeno ověřovací šetření ve vhodné časové lhůtě po přijetí a působení následujících doporučení na úrovni zaměstnavatelů a v systému preventivní zdravotní péče. Jedná se o:

1. Systém modernizace parku hnacích kolejových vozidel tak, aby bylo zabráněno jejich poruchám při jízdách a aby bylo pamatováno na to, že lokomotivu řídí člověk a nikoliv robot, který nemá žádné potřeby. To znamená vybavit kabiny strojvedoucích hygienickým zařízením, zejména navrhnout řešení pro útlum vibrací a optimalizaci dalších hygienických podmínek.
2. Úpravu systému turnusových služeb tak, aby poskytoval strojvedoucím náležitý čas na odpočinek a spánek mezi jednotlivými navazujícími směnami. K této podmínce logicky patří i zohlednění podmínek k dopravě z místa bydliště do zaměstnání a zpět, případně do místa nástupu k výkonu práce.
3. Systém stravování. Vzhledem k nadváze a obezitě pracovníků je třeba vytvořit podmínky pro kvalitnější stravování během služby. Pokud jsou směny uměle rozdělovány, nelze očekávat, že organizmus strojvedoucího lze vypnout jako stroj. Bude potřebné opět vytvořit odpovídající zázemí (technické i organizační) v obrátkových stanicích, ovšem nejdůležitější je zajištění dodržování režimu pro odpočinek a stravování.
4. Systém zdravotní prevence. Při zabezpečování systému zdravotní péče o strojvedoucí lze doporučit vytvoření programu podpory zdraví, který umožní všem strojvedoucím zvýšenou kontrolu nad rozhodujícími zdravotními ukazateli. Tento

program by je měl motivovat pro péči o vlastní zdraví, navrhopat odborně zdůvodněná doporučení jak usměrnit v příslušném směru chování, snížit riziko onemocnění a uchovat si výkonnost a zdraví do vysokého věku při vyšší kvalitě života. Program by měl být především prevencí onemocnění, která zvyšují procento pracovní neschopnosti, příp. na která se předčasně umírá.

5. Systém zdravotní péče o strojvedoucí, který je třeba posílit o péči v předdúchodovém věku podle finského příkladu [2].
6. Psychické intervence, tj. poskytnout strojvedoucímu v psychickém šoku (např. po přejetí člověka anebo po jiné nehodě), péči pro zabránění rozvinutí posttraumatické stresové poruchy. Je třeba zaměstnanci poskytnout podporu také při následných jednáních na policii a soudním projednávání.

Ve Finsku byl počátkem 90. let zaveden systém podpory zdraví na pracovišti, který zahrnuje kombinované úsilí zaměstnavatelů, zaměstnanců a společností ke zlepšování zdraví a pohody lidí v práci. Toho lze dosáhnout kombinací zlepšování organizace práce a pracovního prostředí, podporou aktivní spoluúčasti zaměstnanců a povzbuzováním osobního rozvoje každého jednotlivce. Je orientován na aktivity udržování pracovní schopnosti zejména starších osob v předdúchodovém věku. O tomto programu referují P. Peltomáki a K. Husman [2].

S ohledem na náročnost organizace a zajištění termínů vyšetření dostatečného počtu strojvedoucích vzhledem k jejich nepravidelným směnám a působnosti po celé ČR, byly první měsíce od počátku trvání úkolu v r. 2008 věnovány intenzivním jednáním se zaměstnavatelem strojvedoucích, i odborovými organizacemi této profese, o možnostech a způsobu řešení úkolu. Vlastní klinická a další vyšetření se podařilo uskutečnit až ve druhém roce trvání tohoto úkolu. Jak však během plnění úkolu postupně vyšlo najevo, pro skutečně úplný a hluboký rozbor problému působení pracovních podmínek na zdraví strojvedoucích a jakékoliv profesní skupiny, je nezbytné mít k dispozici delší čas, včetně dostatečných prostředků. V této souvislosti by bylo velice vhodné provést kontrolní zdravotní vyšetření po určitém časovém intervalu, a to i mimo laboratorní podmínky, např. přímo na pracovišti, či těsně po skončení směny. Navíc šetření potvrdilo, že některé části platného znění zákona č. 262/2006 Sb., zákoníku práce, by bylo vhodné ve smyslu předcházejícího textu konzultovat, případně zákoník práce korigovat v rámci novelizací. Jedná se o oblast upravující podmínky pro výkon práce, organizaci pracovní doby a ochranu zaměstnanců.

11.6 Literatura

[1] KOŽENÁ, L.; FRANTÍK, E.; HORVÁTH, M. Oběhové reakce na nárazový pracovní stres, Studie u strojvůdců, Praha 2001.

[2] PELTOMÁKI, P.; HUSMAN, K. Occupational health services and maintenance of work ability. *Arh Hig Rada Toksikol* 2002;53:263–274.

12. PŘÍLOHY

Příloha A Pracovní podmínky

Příloha B Hodnocení zdrojů zátěže v pracovním systému

Příloha C Kvalita života

Příloha D Zdravotní stav